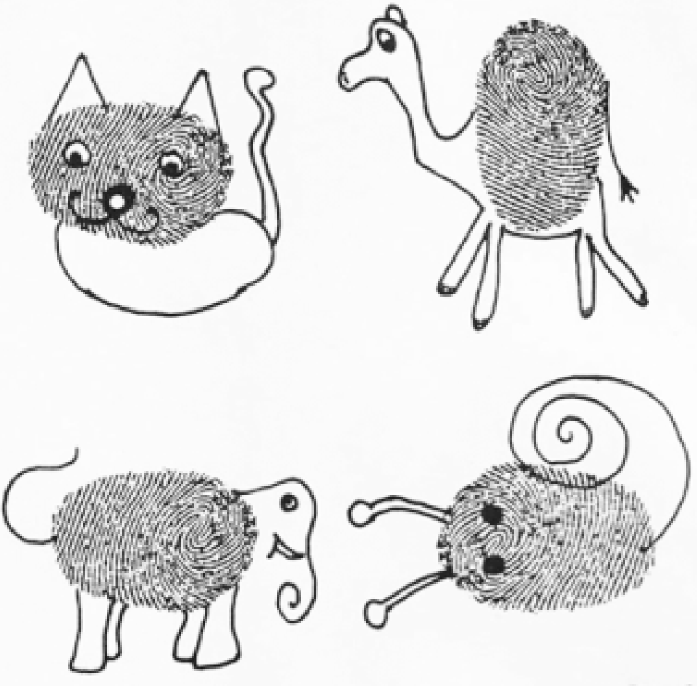
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

டிசம்பர் 2003

விலை ரூ. 6

கைரேகை ஓவியங்கள்



தேசிய மாசு தடுப்பு நாள்

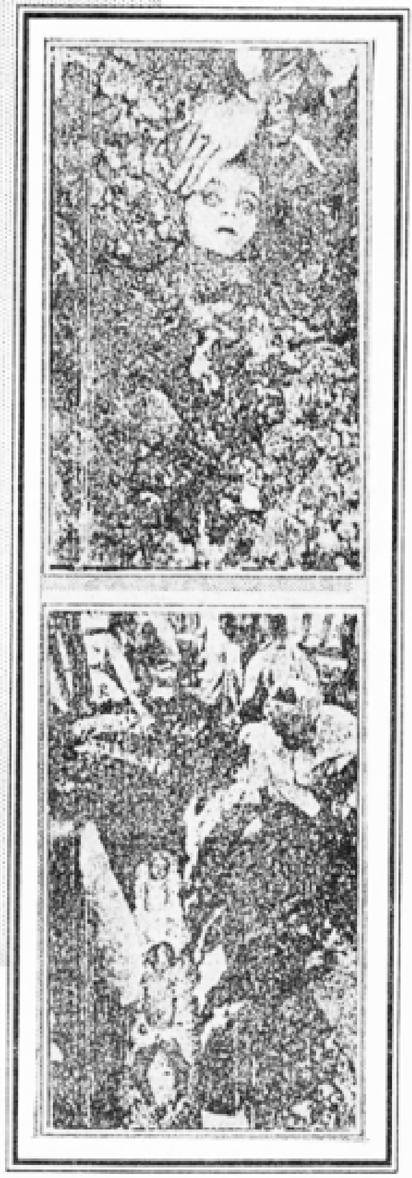
போபால்

நச்சு வாயு நாள்

டிசம்பர் 2 (1984)

ஆலைப் புகைகள் அடுப்புப் புகைகள்
மாசும் ஆகுது - காற்று
மாசும் ஆகுது
மூலை முடுக்கில் மாநிலம் முழுதும்
மாசும் ஆகுது - எல்லாம்
மாசும் ஆகுது
ஆடம் பரத்துப் பொருள்கள் செய்ய
காடும் அழியுது - அதனால்
நாடும் அழியுது
தேடும் உணவும் தேவை எல்லாம்
மாசும் ஆகுது - நாளும்
மாசும் ஆகுது
மெத்தில் ஐசோ சைனேட் என்ற
நச்சு கசிந்ததே - டிசம்பர் (1984)
இரண்டில் கசிந்ததே
எத்தனை, எத்தனை, எத்தனை உயிர்கள்
எல்லாம் நசிந்ததே - நகரம்
எல்லாம் நசிந்ததே
'கார்பைட்' ஆலை மூல தனத்தார்
தப்பி ஓடினர் - ஆள்வோர்
தப்ப வைத்தனர்
காலம் அவரை விட்டு விடாமல்
கண்டனம் செய்யுமே - உலகம்
தண்டனை செய்யுமே!
'வெடி...' போன்ற அமெரிக்க பொருளால்
எத்தனை இறப்புகள் - இன்னும்
எத்தனை இழப்புகள்
எவர் எவர் ஆயினும் ஒன்றாய் இணைந்தால்
எல்லாம் இன்பமே - என்றும்
எங்கும் இன்பமே
எல்லா மாசும் உலகை விட்டே
ஓடச் செய்குவோம் - இன்றே
ஓடச் செய்குவோம்
இல்லார், உள்ளார் சமத்து வத்தால்
எல்லாம் வெல்லுவோம் - என்றே
எல்லாம் வெல்லுவோம்!

ஆ. கோவிந்தராஜுலு, கரிக்கலாம்பாக்கம்



உள்ளே...

காட்டுதர்பார் 3

நோபல்பரிசு-2003-வேதியியல் 8

ஆற்றல்நாயகன் 10

விந்தை விமானங்களும் கிறங்கவைக்கும் கிளைடர்களும் 14

மனிதனின்தோற்றம் 16

டி.என்.ஏ-வின் சபதம் 18

துளிர்இல்லப்பக்கம் 21

உப்புநீரா, சுவைநீரா? 24

அறிவியல்ஆறு 26

புதிர்உலகம் 28

யுரேகா 29

குறுக்கெழுத்துப்புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 17 – இதழ் 2 ● டிசம்பர் 2003

ஆசிரியர்குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

துளிர் – ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தொலைபேசி – 044-28113630

மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர் – நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண்.130/3),

அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $20 ஆயுள்நன்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communitation Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு:
வ. அம்பிகா, தேவதாசன்,
என்.மாதவன், எஸ். மோகனா,
முரசு, அ. ரவீந்திரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஈ.அருணந்தி, ஹேமாவதி,
பொ.ராஜமாணிக்கம்,
சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன்,
க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்

முன் அட்டை
இந்திய காண்டாமிருகம்
காசிரங்கா தேசிய பூங்கா,
அஸ்ஸாம்
படம்: வி.கே.யாதவ்
நன்றி: **WWF**

பின் அட்டை
சென்றமாதம்
சூரியனிலிருந்து வீசிய
மின்காந்தப் புயல்

கம்பீரமான யானையும் வலிமைமிக்க காண்டாமிருகமும்

சரவணக் குமார்
வனவிலங்கு புகைப்படக் கலைஞர்

டைனோசரஸ், கம்பளி யானை, பழம்பறவை போன்ற பழங்கால விலங்குகளை நேரடியாக பார்க்க உங்களுக்கு வாய்ப்பு கிடைத்திருக் காது. ஆனால் படங்களில் பார்த் திருப்பீர்கள். உலகில் நீண்ட காலம் முன்பாகத் தோன்றிய விலங்குகள் சிலவற்றின் வழித்தோன்றல்கள் இன்றளவும் உள்ளன. அவற்றில் ஒன்று காண்டாமிருகம். கடந்தகால விலங்குகளை நினைவுபடுத்தும் தோற்றத்தை இது கொண்டுள்ளது.

இந்தியாவில் காண்டாமிருகம்

இந்தியாவில் உள்ள பெரும்பாலான காண்டாமிருகங்கள் அசாம் மாநிலம் சிவசாகர்/நவ்காங் மாவட்டத்தில் உள்ள காசிராங்கா வன விலங்கு சரணாலயத்திலேயே உள்ளன.

உலகில் பல்வேறு வகை காண்டாமிருகங்கள் காணப்பட்டாலும், இந்தியாவில் மூன்று வகைகள் காணப்படுகின்றன. இந்திய ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம் பிரதானமாகக் காணப்படுகிறது. அதன் உறவினர் சிறு ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம் அல்லது ஜாவா காண்டாமிருகம். மற்றொன்று ஆசிய இரட்டை கொம்பு காண்டாமிருகம்.

இந்திய ஒற்றை கொம்பு காண்டாமிருகம் நீர்நிலைகள் அடங்கிய புல்வெளிகளை பெரிதும் விரும்பினாலும், மரங்கள் நிறைந்த காடுகளிலும், சிறு மலைச்சரிவுகளிலும் வாழ்வதுண்டு.

அவை எப்பொழுதும் தனியாக இருக்கின்றன. காட்டின் ஒரே பகுதியில் பல காண்டாமிருகங்கள் வாழ்வதுண்டு. அவற்றின் முக்கிய உணவு புல். நேபாளத்தில் மழைக்காலங்களில் வயல்வெளிகளுக்குள் இவை நுழைந்து விடுவதுண்டு.

எல்லா காலங்களிலும் இணை சேரும். அதற்கு முன்பாக ஆண், பெண் இரண்டின் உடலிலும் குறிப்பிட்ட காலத்துக்கு வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். பிப்ரவரி, ஏப்ரல் மாதங்களில் குட்டிகள் பிறக்கலாம். கர்ப்ப காலம் 16 மாதங்கள். குட்டி 100 சென்டி மீட்டர் நீளத்துடனும், சராசரியாக 60 கிலோ எடையுடனும் இருக்கும்.

பெண் காண்டாமிருகம் நான்கு ஆண்டுகளிலும், ஆண் காண்டாமிருகம் 7 ஆண்டுகளிலும் முதிர்ச்சி அடைந்துவிடும்.

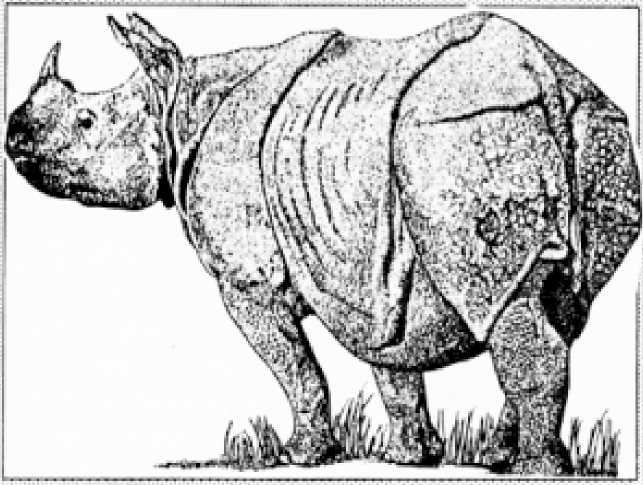
காண்டாமிருகங்கள் உறுதியான பெரிய உடலையும், அடர்த்தியான தோலையும், உறுதியான எலும்புகளையும் பெற்றுள்ளன. அவற்றின் கால்கள் குட்டையானவை. கால்களில் மூன்று குளம்புகள் காணப்படுகின்றன.

மூக்குப் பகுதியில் உள்ள தோலில் இருந்து கொம்பு எழும். கொம்புக்கும், மண்டையோட்டுக்கும் சம்பந்தமில்லை. கொம்புக்கு ஆதாரமாக ஒரு எலும்பு காணப்படுகிறது. ஆயுள் காலம் முழுவதும் கொம்பு வளரும், சில சமயம் உடைந்துவிட்டால் மீண்டும் புதிதாக வளரும் தன்மை கொண்டது.

காண்டாமிருகங்களும் மூட நம்பிக்கைகளும்

காண்டாமிருகங்கள் வாழும் பகுதிகளைச் சுற்றி அவை குறித்து பல்வேறு கட்டுக்கதைகளும், மூடநம்

கிரகங்களில் சிறியது - புதன்



இந்திய ஒற்றைக் கொம்பு காண்டாமிருகம்

அறிவியல் பெயர்: Rhinoceros unicornis

எடை: உலகின் மிகப் பெரிய காண்டாமிருக வகைகளில் ஒன்று. ஆண் சராசரியாக 6 அடி உயரம். கொம்பு 20 சென்டி மீட்டர் வரை சாதாரணமாக வளரும். உடலின் சுற்றளவு 11 அடி வரை இருக்கலாம்.

பரவிக் காணப்படும் இடங்கள்: முன்னதாக கங்கைச் சமவெளிப் பகுதியில் இருந்தது. தற்போது நேபாளம், மேற்கு வங்கத்தின் வட பகுதி மற்றும் அசாமில் காணப்படுகிறது.

அடையாளம்: வலுவான தோலைப் பெற்றுள்ளது. உடலின் பல பகுதிகளில் தோலில் தசைமடிப்புகள் காணப்படும். தோள், தொடைப் பகுதிகளில் தோல் இரண்டு மடிப்பாக காணப்படும். முகம் படகு வடிவத்தை ஒத்திருக்கும். கடந்தகால விலங்குகளை நினைவுபடுத்தும் தோற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.

பிக்கைகளும் நிலவுகின்றன. மத்திய காலத்தில் ஐரோப்பாவில் கூட, காண்டாமிருகங்களின் கொம்பு மருத்துவ குணங்கள் வாய்ந்தது என்று கருதப்பட்டுள்ளது.

நேபாளத்தில் உள்ள உயர்சாதி இந்துகளும், கூர்க்கா இன மக்களும் காண்டாமிருகங்களின் ரத்தத்தை கடவுளுக்குப் படைப்பதுண்டு. சாதாரண நாட்களில் காண்டா மிருகங்களின் கொம்புகளில் குடையப்பட்ட கோப்பைகளில் தண்ணீரும், பாலும் படையலாக அளிக்கப்படும்.

காண்டாமிருகங்களின் சிறுநீர் கிருமிநாசினியாகக் கருதப்படுகிறது. இதனால் வீட்டின் கதவுக்கு மேலே இதை ஒரு பாத்திரத்தில் வைக்கும் பழக்கம் நேபாளத்தில் இருக்கிறது. இதனால் பேய்கள், தீய சக்திகள், நோய்கள் வீட்டை அண்டாது என்று நம்பப்படுகிறது. இது போன்ற பல நம்பிக்கைகள் மியான்மர், தாய்லாந்து, சீனா போன்ற நாடுகளில் நிலவுகின்றன. இதன்காரணமாக காண்டாமிருகங்கள் மீதான பண மதிப்பு அதிகரிக்கிறது. அவை அதிகம் கொல்லப்படவும் இது போன்ற தவறான நம்பிக்கைகளே காரணமாகின்றன.

அவற்றின் உறுதியான உடலமைப்பு காரணமாக அவற்றை பிடிப்பதோ கட்டுப்படுத்துவதோ சாத்தியமில்லாமல் இருந்து வந்தது. ஆனால் துப்பாக்கிகளின் பெருக்கம் காண்டாமிருகங்கள் அதிகம் கொல்லப்பட காரணமானது.

வழக்கமாக சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் தான் தனது கழிவுகளை இடும். இந்த இடங்களைக் கண்டறிவது எளிது. இந்தப் பகுதிகளில் அவற்றைப் பிடிக்க குழி பறித்து வைப்பதன் மூலம், வனவிலங்குகளை கடத்துபவர்கள் காண்டா மிருகங்களை எளிதாகப் பிடித்து விடுகிறார்கள்.

காண்டாமிருகம் போன்று அரிதாகக் காணப்படும் விலங்குகளை, மூடநம்பிக்கை காரணமாக அழிய விட்டால் மனித குலத்துக்கு அது இழுக்கு ஏற்படுத்தும்.

யானை

உயரமான மரங்கள் வளர்ந்த காடுகள், மலைப்பகுதிகள், மூங்கில் காடுகளில் இந்திய யானை காணப்படும். சூழலுக்கு ஏற்ப தகவமைத்துக் கொள்ளும் திறன் பெற்றவை. வெப்பமான காடுகளிலும், குளிர்ந்த பகுதிகளிலும் வாழப் பழகிக் கொண்டுள்ளன.

கோடைகாலங்களில் யானைக் கூட்டம் அடர்ந்த காட்டுப் பகுதிக்குச் சென்றுவிடுகின்றன. மழை காலத்தில் வெளியே வரும் அவை, வயல் வெளிகளுக்குள்ளும் நுழைந்து விடுகின்றன.

பல்வேறு வயதுடைய, அளவுடைய யானைகள் கூட்டமாகக் கூடி வாழ்கின்றன. ஒரு கூட்டத்தில் ஐந்து முதல் 60 யானைகள் வரை இருக்கலாம். ஒரு யானைக் கூட்டம் ரத்த உறவினர்களையே பெரும்பான்மையாகக் கொண்டது என்று நம்பப்படுகிறது.

இரு கூட்டங்கள் கலப்பதில்லை. சில தனி பெண் யானைகளும், இளம் யானைகளும் ஒரு கூட்டத்தில்

இருந்து மற்றொரு கூட்டத்துக்குச் செல்வதுண்டு. உணவுப் பற்றாக் குறை ஏற்படும் போது கூட்டங்கள் உடைந்துவிடுகின்றன. மீண்டும் நிலைமை சரியானவுடன் கூட்டம் இணைந்துவிடும்.

தந்தமுள்ள ஆண் யானைகள் பொதுவாக கூட்டத்துடன் இருப்ப தில்லை, தனியாகவே இருக்கும். ஆண் யானைகள் இணைந்து கூட்டமாக இருப்பதுண்டு.

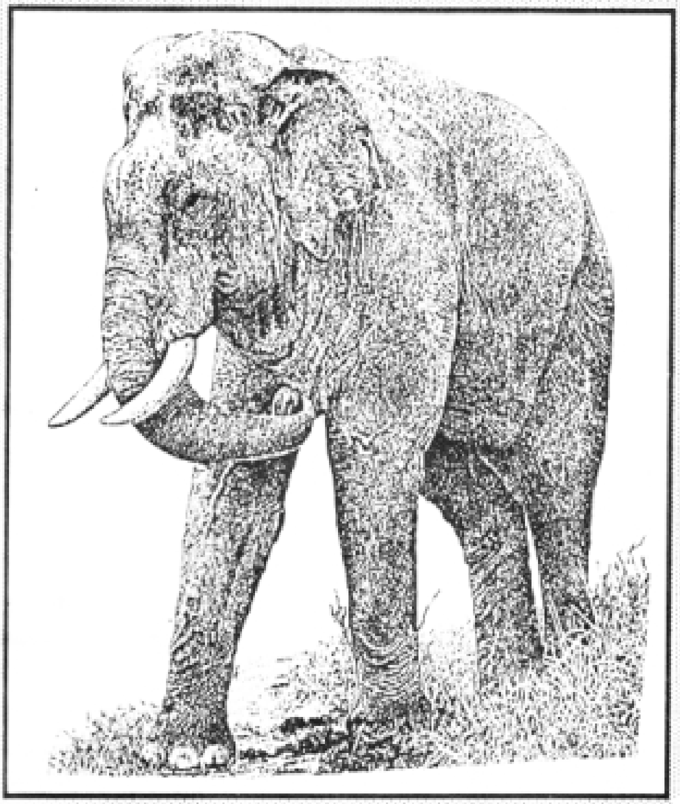
யானை குடும்பங்களுக்கு அல்லது சிறு கூட்டத்துக்கு வயதான பெண் யானையே தலைமை தாங்குகிறது.

ஒவ்வொரு யானைக் கூட்டமும் பொதுவாக ஒரே வழியை (வலசை பாதைகள்) பின்பற்றியே உணவு தேடுகின்றன. அதில் மற்றொரு கூட்டத்தைச் சேர்ந்த யானை நுழை யக் கூடாது. மீறி நுழைந்தால் சண்டை ஏற்படும்.

உணவு உண்டபின் அமர்ந்து ஓய்வு எடுக்கின்றன. யானைகள் வெயிலை வெறுக்கின்றன. அதனால் அதிகாலையிலும், மாலையிலும் அதிகம் உணவு எடுத்துக் கொள்ளும் அவை, வெப்பம் மிகுந்த பகல் பொழுதுகளில் ஓய்வு எடுக்கின்றன. இரவில் மீண்டும் உணவுக்காக வெளியே வந்து, பின்னர் நள்ளிரவு நேரத்தில் தான் ஓய்வெடுக்கத் திரும்பும். நின்றவாக்கிலும், உட் கார்ந்த வாக்கிலும் தூங்கும்.

பல்வேறு வகை புற்கள், பல்வேறு வகை இலைகள், தண்டுகள், மூங்கில் இலைகள், வாழை இலைகள், பயிர்கள், ஒரு சில மரங்களின் கிளை கள் போன்றவற்றை உண்ணும். நன்கு வளர்ந்த ஒரு யானை ஒரு நாளைக்கு 275 கிலோவில் இருந்து 325 கிலோ வரை உணவு எடுத்துக் கொள்ளும்.

ஆண் யானைகளுக்கும், சில



இந்திய யானை

அறிவியல் பெயர்: Elephas Maximus

தமிழ், மலையாளம், கன்னடத்தில்: யானை

உயரம்: ஆண் யானை சராசரியாக ஒன்பது அடியும், பெண் எட்டு அடி உயரமும் இருக்கும். தந்தங்களின் நீளம் 8 முதல் 9 அடி வரை இருக்கலாம். இவற்றின் அதிகபட்ச எடை 75 கிலோ. உடல் எடை சராசரியாக 600 கிலோ.

பரவிக் காணப்படும் இடங்கள்: மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைத் தொடரில் மைசூருக்குத் தெற்கே, ஒரிசா, பிகார், உத்திர பிரதேசத்தில் உள்ள இமய மலைப் பகுதிகள், மேற்கு வங்காளம், அசாம்.

இலங்கை, மியான்மர், தாய்லாந்து, சீனா, மலேசியா, போர்னியோ மற்றும் சுமத்ரா தீவுகள். அந்தமான் தீவுகளுக்கு மனிதன் கொண்டு சென்றதால் அங்கும் காணப்படுகின்றன. இலங்கையில் காணப்படும் யானைகள் இந்திய யானைகளின் துணை வகையைச் சேர்ந்தது.

அடையாளம்: ஆப்பிரிக்க யானையைவிட ஓர் அடி வரை குறைவான உயரம் கொண்டது. ஒவ்வொரு காலிலும் இந்திய யானை நான்கு நகங்களை பெற்றிருக்கும். ஆப்பிரிக்க யானைக்கு மூன்றே இருக்கும்.

இந்திய யானைகளுக்கு காதுகள் சிறியதாகவும், தும்பிக்கை தரை தொடாத வகையிலும் இருக்கும். இந்திய யானைகளின் தும்பிக்கை ஓர் உதட்டுடன் முடியும். ஆனால் ஆப்பிரிக்க யானைகள் சம அளவில் இரு உதடுகளை தும்பிக்கையின் முடிவில் பெற்றிருக்கும்.

தந்தங்களும் ஆப்பிரிக்க யானை அளவுக்கு நீண்டிருக்காது. தந்தங்கள் மிக நீண்டிருக்கலாம், வளைந்திருக்கலாம், நேராகவும் இருக்கலாம், சில சமயம் கீழ் நோக்கி வளைந்திருக்கலாம்.

எலெக்ட்ரானைக் கண்டுபிடித்தவர் - ஜே.ஜே.தாம்சன்

சமயம் பெண் யானைகளுக்கும் 'மதம்' பிடிப்பது உண்டு. பருவ வயதை எட்டிய பிறகு இவ்வாறு வரக்கூடும். அவற்றின் உடல் இச்சைகளின் ஒரு வகையான வெளிப்பாடு இது. பெரும்பாலும் குளிர்காலங்களில் தான் இது போல நடக்கிறது. மதம் பிடித்த யானைகளை எந்த வகையிலும் கட்டுப்படுத்த முடியாது. இந்த காலங்களில் அவற்றின் நெற்றியில் இருந்து மதநீர் வடியும்.

கடும் கோடை காலங்களிலும், மழை வருவதற்கு முன்னாலும் யானைகள் இணைசேரும். இலையுதிர்காலத்தின் பிற்பகுதியில் குட்டிகள் பிறக்கும். கர்ப்ப காலம் 20 மாதங்கள். வழக்கமாக ஒரு குட்டியோ, அரிதாக இரண்டு அல்லது மூன்றோ பிறக்கலாம்.

தாய் யானை குட்டியை பராமரிக்க, கூட்டத்தில் உள்ள மற்றொரு பெண் யானை உதவும். குட்டிக்கு அந்த யானை பாதுகாப்பாக இருக்கும்.

சில சமயம் உணவு தேடி கிராமங்களுக்குள் நுழையும் யானைகள் பயிர்களை நாசம் செய்வதுண்டு. இதற்கு முக்கிய காரணம் காட்டுப் பகுதிகளை, யானை ஆண்டுதோறும் வலசை வரும் பாதைகளை மனிதர்கள் ஆக்கிரமித்துக் கொண்டதே. மற்றொரு காரணம் பயிர்கள் அதிக சக்தியைத் தரும் சத்தான உணவாக இருப்பதால், யானைகள் விரும்பி உண்கின்றன. ஒரு முறை பயிரை சாப்பிட்டு பழகிவிட்டால், நினைவில் வைத்து அடுத்த ஆண்டு அதே பருவத்தில் அப்பகுதிக்கு யானைக் கூட்டம் வரும். வால்பாறை, கர்நாடகாவில் உள்ள கூர்க் பகுதிகளில் யானைகள் ஊருக்குள் நுழையும் பிரச்சினை அதிகரித்து வருகிறது.

தொகுப்பு: சுரேஷ்

தந்தமும் தும்பிக்கையும்

யானைகளுக்கு பொதுவாக தும்பிக்கையும், ஆண் யானைகளுக்கு நீண்ட தந்தங்களும் இருக்கும். தும்பிக்கை, மூக்கின் நீட்சி தான். பரிணாம வளர்ச்சியில் யானை களுக்கு மூக்கு நீண்டுவிட்டது. தும்பிக்கை யானைகளுக்கு கை போல பயன்படுகிறது. மரங்களில் கிளைகளை வளைத்து இலைகளை பறிக்கவும், பொருட்களை எடுக்கவும், தண்ணீரை உறிஞ்சி குடிக்கவும், குளிக்கும் போது தண்ணீரை பீய்ச்சி அடிக்கவும் பயன்படுகிறது.

யானைகளுக்கு பார்வைத் திறன் குறைவு. அதேநேரம் மற்ற விலங்குகளைவிட நல்ல நுகர்ச்சித் திறனும், கேட்கும் திறனும் பெற்றுள்ளன. நுகர்ச்சித் திறன் சிறப்பாக இருக்க யானைகளுக்கு தும்பிக்கை பேருதவி புரிகிறது. யானைகள் நுகர்ச்சித் திறனை அதிகம் பயன்படுத்துகின்றன. சில சமயம் சண்டை போடும் போது தும்பிக்கை பயன்படும். தும்பிக்கையின் முன்புறம் இரு உதடுகள் இருக்கும். மூக்கில் உள்ள இரு துளைகள் அப்படி அமைந்துள்ளன.

ஆண் யானைக்கு உடலில் காணப்படும் மற்றொரு முக்கிய மாற்றம் தந்தங்கள். பெண் யானைகளுக்கு தந்தம் வெளித் தெரிவதில்லை. சில சமயம் சிறிய அளவு வளர்ந்திருக்கலாம்.

இவை அவற்றின் நீண்ட கோரைப் பற்கள் தான். சிங்கத்துக்கு உள்ள பெரிய கோரைப்பல் சிங்கப் பல் எனப்படுகிறது. யானைகளுக்கு கோரைப்பல் தந்தமாக வெளியே நீண்டுவிட்டது. குழி தோண்டவும், சண்டையின் போதும், மரம் போன்ற கனமான பொருட்களை தூக்கும் போதும் இவை பயன்படுகின்றன. பொதுவாக ஆப்பிரிக்க யானைகள் வேலை செய்ய பழக்கப்படுவதில்லை. ஆனால் கிழக்கு நாடுகளில் காணப்படும் இந்திய யானைகள் பல நூற்றாண்டுகளாக மரம் எடுத்துச் செல்வது உள்ளிட்ட பணிகளுக்கு பழக்கப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இன்றளவும் அவை இவ்வாறு வேலை வாங்கப்படுகின்றன.

தந்தமில்லா மக்னா யானைகள்

சில ஆண் யானைகளுக்கு சிறிய தந்தமோ அல்லது தந்தம் இன்றியோ காணப்படுவதுண்டு. இது ஓர் உடலியல் குறைபாடு.

இந்த ஆண் யானை இணைசேர்ந்தால் பிறக்கும் ஆண் குட்டிக்கும் தந்தம் இருக்காது. இந்த வகை யானைகள் மக்னா என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவை வடிவத்தில் மற்ற யானைகளைவிடப் பெரியதாகவும், எடையில் மற்றவற்றைவிட வலுவாகவும், பெரிய தும்பிக்கையையும் பெற்றிருக்கும்.

இலங்கையில் யானை வேட்டை அதிகமாக நடந்தது. தந்தங்களுக்காக ஆண் யானைகள் அதிகம் கொல்லப்பட்டன. பொதுவாக மக்னா வகை யானைகளுடன் பெண் யானைகள் அதிகம் இணைசேருவதில்லை. ஆனால் அதிக வேட்டை காரணமாக தந்தமுள்ள ஆண் யானைகள் அழிக்கப்பட்டதால், மக்னா யானைகளுடன் பெண் யானைகள் அதிகம் இணைசேர்ந்தன. அதன்மூலம் பிறந்த ஆண் யானைகள் மக்னா யானைகளாகவே உள்ளன. எனவே இலங்கை சென்றால் இவற்றை அதிகம் பார்க்கலாம். இங்கும் அவை உண்டு.

வேட்டையாடுதலால் ஏற்பட்ட தீய விளைவு இது. இப்படியே போனால் யானைகளுக்கு கம்பீரத்தை தந்த தந்தங்கள் ஒரு காலத்தில் இல்லாமல் போனாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

நமது நாட்டின் வன ஆராய்ச்சி நிலையம் அமைந்துள்ள இடம் - டேராடூன்

துளிர் - ஜந்தர் மந்தர் மாநில வினாடி-வினா போட்டி முடிவுகள்.

8, நவம்பர், 2003 கல்பாக்கம் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்

துளிர் (தமிழ்) வினாடி வினா

6, 7, 8 வகுப்புகள்

முதல் பரிசு

ஜி. சங்கீதா	ச.கு.வே., மேல்நிலைப் பள்ளி
எஸ். நிவாஸ்	குறிஞ்சிப்பாடி,
எ. தேவிப்பிரியா	கடலூர் மாவட்டம்

இரண்டாம் பரிசு

து. மணிகண்டன்	
ஜெ. பாணுவேல்	மோசஸ் நடுநிலைப்பள்ளி
ச. வெங்கடேசன்	திருவாரூர்

மூன்றாம் பரிசு

ஜெ. ஜெ. காயத்ரி	சபாநாயக இந்து
பி. வினோத்	மேநிலைப்பள்ளி,
பி. ஆனந்த்	சீர்காழி.

9, 10 வகுப்புகள்

முதல் பரிசு

கே. எம். பாலசந்தர்	நிர்மா மேநிலைப்பள்ளி
எம். தமிழரசன்	கொளத்தூர்
[illegible]	

இரண்டாம் பரிசு

என். முத்துக்குமரன்	அரசு ஆண்கள்
ஜெ. ராஜகுமார்	மேல்நிலைப்பள்ளி
கே. குணசேகரன்	உத்திரமேரூர்

மூன்றாம் பரிசு

[illegible]	V.S.செங்கோட்டயா
[illegible]	நினைவு உயர்நிலைப்பள்ளி
[illegible]	சந்திராபுரம், கோவை

11, 12

முதல் பரிசு

[illegible]	கந்தசாமி வித்யாலயா
[illegible]	மேநிலைப்பள்ளி,
[illegible]	பாப்பநாயக்கன்பட்டி

இரண்டாம் பரிசு

[illegible]	மகாஜனே மேநிலைப்பள்ளி
[illegible]	மேட்டுப்பாளையம்,
[illegible]	கோவை

மூன்றாம் பரிசு

[illegible]	விருதுநகர் இந்துநாடார்
[illegible]	மேல்நிலைப்பள்ளி,
[illegible]	மதுரை

Jantar Mantar (English) Quiz

VI, VII, VIII Standard

First Prize

John Titus George	BBV's
Sowmya. S. Sundaram	Rajaji Vidyashram
Sandeep Menon	Chennai-10

Second Prize

S. Sakthi Arasu	Shree Vidyalaya Mat.Hr.Sec.
M. Barathi	School
D. Aparna	Gopichettipalayam

Third Prize

C. Sriram	Alpha phs.Matriculation Hr.Sec.
H.S. Ashwarya	School
S.V. Balajee	Gydalur, Nilgiris

9, 10 Standard

First Prize

K. Suresh	Jawahar Hr.Sec.School
G. Rajarajan	(CBSE) Neyveli
T. Ezhilkothai	

Second Prize

Christopher Burrows	St.Thomas English High.School
R. Dinesh	Gudalur, Nilgiris
M. Mohammed Shabin	

Thrid Prize:

S. Venkatraghavan	Sri. Sankara Senior.Hs.School
K. Harshavardan	Adayar, Chennai
V.K. Verenya	

11, 12 Standard

First Prize

D. Swathiwik	Jawahar Hr.Sec.School
Poornima Shankar	Neyveli
C. Sriram	

Second Prize

V. Prasanth	Sri Gopal Naid Hr.Sec.School
Tarun Gopalakrishnan	Coimbatore
R. Kiruba sankar	

Third Prize

S. Senthuraman	R.S.K.Hr.Sec School
S. Lakshmikanth	Trichy
B. Swaminathan	

நோபல் பரிசு- 2003 வேதியியல்

தமிழில்:
சி.எஸ்.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

இவ்வருடம் வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசை பெறுபவர்கள் 1.பேரா.பீட்டர் அக்ரே; 2. பேரா. ரோடரிக் மெக்கின்னான்.

பேரா.பீட்டர் அக்ரே வயது:54; அமெரிக்கர்.

மேரிலாண்டைச் சேர்ந்த பால்டி மோரில் உள்ள ஜான் ஹாப்கின்ஸ் மருத்துவப் பல்கலைக்கழகத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுபவர்.

பேரா. ரோடரிக் மெக்கின்னான்; வயது 47; நியூயார்க்கில் உள்ள ராக்ஃபெல்லர் பல்கலைக்கழகத்தின் மருத்துவக் கழகத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுபவர்.

இவர்களது கண்டுபிடிப்பு:

உயிரணுவின் இயக்கம் தண்ணீர் மற்றும் இயனிகள் உயிரணுவிற்குள் நுழைவதும் வெளிவருவதும் எப்படி என்பது பற்றியது.

கண்டுபிடிப்பு பற்றிய எளிய விளக்கம்

அனைத்து உயிரினங்களும் உயிரணுக்களால் ஆனவை. பல்வேறு உயிரணுக்கள் சிக்கலான, ஆனால் முறைப்படுத்தப்பட்ட வகையில் செயல்படுகின்றன. இந்த வருடம் நோபல் பரிசைப் பெற்ற விஞ்ஞானிகளின் கண்டுபிடிப்பு, உயிரணுக்களின் செயல்பாட்டைப் பற்றிய வேதியியல் சார்ந்த அடிப்படை உண்மைகளாகும். இவை ஒரு உயிரணு செயல்படுவதற்குத் தேவையான ''வழிப்பாதைகள்'', ''வாயில்கள்'' மற்றும் ''வால்வுகள்'' (Channels, Gates and Valves) பற்றியவை.

உயிரணுவின் வெளிச் சுவற்றினூடே நுண்ணிய ''வழிப் பாதைகள்''

உயிரணுக்களில் சமஅளவிலான அழுத்தத்தைப் பராமரிக்க உயிரணுக் களின் சுவரினூடே தண்ணீர் செல்வது அவசியமாகிறது. பீட்டர் அக்ரே, 1988-90 ஆண்டுகளில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் முதல் முதலாக ஓர் ''நீர் வழிப்பாதையைக்'' கண்டுபிடித்தார். உயிரணுவில் உள்ள பாதைகளைப் போன்றே இந்தப் பாதையும் புரதம் சார்ந்த ஒன்றாகவே இருந்தது. நீர்த்திரண்மங்கள் மட்டும் தான் உயிரணுக்களினுள் செல்வதும், அவற்றிலிருந்து வெளிவருதும் நடக்கிறது என்பதில்லை. உயிரணுக் களுக்கிடையே பரிமாறிக் கொள்ளப் படும் சமிக்ஞைகள், இயனிகள் அல்லது சிறு திரண்மங்களால் ஆனவை. இந்த சமிக்ஞை பரிமாற்றங்களே நமது உடலின் அனைத்து இயக்கங்களையும் கட்டுப் படுத்துகின்றன. நமது மூளையிலிருந்து வெளிப்படும் சமிக்ஞைகளும் இதே போன்ற வேதியியல் எதிரியக்கங்களால் செயல்படுபவையே.

1998ல் ரோடிரிக் மெக்கின்னான் ''இயனி வழிப் பாதைகள்'' எப்படியிருக்கும் என்பதைக் கண்டறிவதில் வெற்றி பெற்றார். இவரது இந்தக் கண்டுபிடிப்பும், அக்ரேயின் நீர் வழிப்பாதைகள் பற்றிய கண்டு பிடிப்பும் சேர்ந்து, உயிரியல் மற்றும் உயிர்வேதியியல் பிரிவுகளில் முற்றிலும் புதிய ஆராய்ச்சி களுக்கான வாய்ப்பைத் தோற்றுவித்தன.

இவர்களது கண்டுபிடிப்பின் விளைவாக ஏற்பட்டுள்ள மருத்துவப் பயன்கள் மிகவும் முக்கியமானவை. மனித உடலில், இயனி மற்றும் நீர் வழிப்பாதைகளின் இயக்கக் குறைபாடுகள் பல நோய்களுக்குக் காரணமாயுள்ளன என்பது தெரியவந்துள்ளது. இவற்றின் செயல்பாடுகள் பற்றிய புதிய கண்டுபிடிப்புகள் காரணமாக, இதற்கேற்ற புதிய மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்பு தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளுக்கு வழி பிறந்துள்ளது.

நீர்வழிப்பாதைகள் (Water Channels)

19ம் நூற்றாண்டின் மத்தியிலேயே, உயிரணுக்களினுள் நீரும் உப்புகளும் உட்புகுவதும் வெளிவருவதும் நடைபெறுவதற்கான அமைப்புகள் இருந்தே ஆக வேண்டும் என்பது அறியப்பட்டது. 1950ஆம் ஆண்டில், உயிரணுக்களின் சுவர்களில் உள்ள நுண் துளைகள் மூலம் நீர்த் திரண்மங்கள் மட்டும் உட்புகுவதும்

பீட்டர் அக்ரே தன் மனைவியுடன்

உலகிலேயே அதிக முட்டையிடும் உயிரினம் - கரையான்

ரோடரிக் மெக்கின்னான்

வெளிவருவதும் நடைபெறுகிறது என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அடுத்த 30 ஆண்டுகளில் இந்த ஆராய்ச்சி தொடரப்பட்டது. முடிவாக, உயிரணுக்களின் சுவர்களில் ஒரு விசேஷ வடிகட்டும் அமைப்பு இருக்கக்கூடும் என்றும் அதனால் மின்செறிவற்ற நீர்மட்டும் தங்கு தடையின்றி 'புகுந்து வெளிவருகையில்' இயனிகள் அனுமதிக்கப்படவில்லை என்றும் கருதப்பட்டது. கோடிக்கணக்கான (!) தண்ணீர் திரண்மங்கள் உயிரணுவின் ஒரே ஒரு பாதை மூலம் சென்று வருகின்றன என்பது பிரமிக்க வைக்கும் தகவலாகும். ஆயின் 1992ம் ஆண்டுவரை இந்த ''பாதைகள்'' எப்படி எதனால் அமைகின்றன என்பது அறியப்படாமலே இருந்தது. பீட்டர் அக்ரே, இரத்தச் சிவப்பணுக்களில் உள்ள பல்வேறு சவ்வுப் புரதங்களை ஆராய்கையில், அவற்றில் ஒன்று சிறுநீரகத்தில் உள்ள புரதம் எனும் உண்மையை அறிந்தார். இவற்றின் கட்டமைப்பு ஒற்றுமைகளை ஆராய்ந்த பின்னர், உயிரணுவின் நீர்வழிப்பாதைப் புரதம் இதுவே என உறுதி செய்தார்.

2000வது ஆண்டில் அக்ரே, தனது ஆராய்ச்சிக் குழுவினரின் உதவியுடன் இந்த நீர்ப்பாதைப் புரதத்தின் - ''அக்வாபோரின்'' என இதற்குப் பெயர் சூட்டினார் - முப்பரிமாண கட்டமைப்பைப்படித்துக் காட்டினார். இதனால் உயிரணுவில் நீர்ப் பாதை எப்படி இயங்குகிறது என்பது தெளிவாக அறியப்பட்டது.

இயனிப் பாதைகள் (Ion Channels)

உயிரணுக்கள் தங் களுக்குள் சமிக்ஞை களைப் பரிமாறிக் கொள்கின்றன. 1909ம் ஆண்டு திசுக்களில் ஏற்படும் மின்சாரம், உயிரணுக்களின் சவ்வு மூலம் இயனிகள் உட்செல்வது மற்றும் வெளிவருதால் உண்டாகிறது எனும் கருத்து வெளியானது. இதுபற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்பட்ட போதும், இயனிப் பாதைகள் தெளிவாக அறியப்படவில்லை. 1970களில் இயனிப் பாதைகள் சில இயனிகளை மட்டும் உயிரணுவினுள் செல்ல அனுமதிக்கையில் மற்றவற்றை உட்புகவிடாமல் வடிகட்டும் திறன் பெற்றிருந்தன என்பது அறியப்பட்டது. குறிப்பாக, பொட்டாசியம் இயனிகள் மட்டும் அனுமதிக்கப்படுகையில் அவற்றைவிடச் சிறிய சோடியம் இயனிகள் தடுக்கப்படுவது ஏன் என்பது விஞ்ஞானிகளின் ஆர்வத்தைத் தூண்டியது. இதுபற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்ந்த போதிலும் விடை காணப்படவில்லை.

1998ல் ரோட்ரிக் மெக்கின்னான் முதன்முதலாக இயனிவழிப் பாதையின் கட்டமைப்பைத் தெளிவுபடுத்தியதோடு அது எப்படி இயங்குகிறது என்பதை விளக்கினார். இதனால் பொட்டாசியம் இயனிகளை மட்டும் அனுமதிக்கும் ''இயனி வடிகட்டி'' பற்றி மேலும் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ள ஏதுவாயிற்று. மெக்கின்னான் இதுபற்றி வெளியிட்டுள்ள விளக்கம் பின்வருமாறு:

இயனி வடிகட்டியில் உள்ள பொட்டாசியம் இயனி மற்றும் ஆக்ஸிஜன் அணுக்களிடையே உள்ள தூரமும் (distance), பொட்டாசியம் இயனி வெளியே உள்ளபோது, அதைச் சுற்றியுள்ள நீர் திரண்மங்களில் உள்ள ஆக்ஸிஜனுக்கும் அதற்கும் இடையே உள்ள தூரமும் ஒன்றாக இருப்பதால், அது வடிகட்டியின் மூலம் உயிரணுவினுள் தடையின்றி புகுந்துவிட முடிகிறது. ஆயின் சோடியம் இயனியைப் பொறுத்தமட்டில், அது பொட்டாசியம் இயனியைவிடச் சிறிதாயினும், மேற்சொன்ன ''ஆக்ஸிஜன் தூரம்'' வேறுபடுவதால் அது தடுக்கப்பட்டு விடுகிறது.

அதுமட்டுமன்று, உயிரணு. இயனிப்பாதையைத் திறப்பதையும் மூடுவதையும் தனது கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருத்தல் அவசியமாகிறது. மெக்கின்னான் இது எப்படி நடைபெறுகிறது என்பதையும் ஆய்ந்தறிந்தார். இயனிப்பாதையின் அடிப்புறத்தில் ஒரு தடுப்புக் கதவு போன்ற அமைப்பு உள்ளது எனவும் அது சென்ஸார் எனப்படும் உணர்வு அமைப்பினால் திறக்கப்படுவதும் மூடப்படுவதும் நடக்கிறது என விளக்கினார். இந்த உணர்வு அமைப்புகள் சில குறிப்பிட்ட சமிக்ஞைகளால் தூண்டப்படுகின்றன. இயனிப்பாதைகளுடன் பல்வேறு உணர்வு அமைப்புகளை இணைப்பதன் மூலம் இயற்கை இவ்வற்புதத்தை நிகழ்த்தி உயிரணுக்களின் செயல்பாட்டைச் செவ்வனே நிகழ்த்துகிறது.

நன்றி: இந்து நாளிதழ்

ஆற்றல் நாயகன்

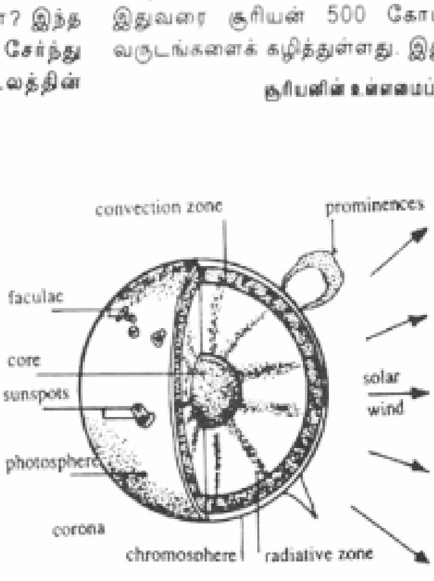
சோ. மோகனா

நம் சூரிய குடும்பத்தின் மைய நாயகனான பகலவன், பூமியிலிருந்து சுமார் 15 கோடி கி.மீ தூரத்தில் உள்ளது. அதன் குறுக்களவு 13,84,000 கி.மீ (8,64,100 மைல்) எவ்....ளோ பெரிசு தெரியுமா? நம் பூமியைப் போல 12,000 மடங்கு மேற்பரப்பும், 13,00,000 மடங்கு கன அளவும் உடையது, என்றால் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். சூரிய பந்துக்குள் துளியூண்டு கடுகு போன்ற நம் பூமி 13,00,000 எண்ணிக்கையில் நிறைக்க முடியும். இந்த நிறை பூமியைவிட 3,32,000 மடங்கு அதிகம். அதன் அடர்த்தி நீரைப்போல் 1½ மடங்கு அதிகம். எடை எவ்வளவு தெரியுமா? 2×10^{27} டன். 2க்குப் பிறகு 27 பூஜ்யம் போட வேண்டும். எண்ணத் தெரிகிறதா உங்களுக்கு? எழுதி படித்துப் பாருங்கள். கஷ்டமாக இருக்கிறதா? சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் கிட்டத்தட்ட ஒரே வயதுதான். நெருப்பு பந்தும், பூமிப் பந்தும் பிறந்து சுமார் 500 கோடி ஆண்டுகள் ஆகின்றன. மேற்கிலிருந்து கிழக்காக சுற்றும் சூரியனும் தன் அச்சில் 7° சாய்வாக சுற்றுகிறது. அதன் நடுப்பகுதியும், துருவப்பகுதியும் ஒரே கால அளவில் சுற்றுவதில்லை. அதன் நடுப்பகுதியை ஒருமுறை தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொள்ள 25.38 நாட்களும், துருவப் பகுதியைச் சுற்ற 33 நாட்களும் ஆகின்றன. சூரியன் இத்தனை பெரியதா என ஆச்சரியப்பட வேண்டாம். இது தான் தங்கியுள்ள சங்கு சக்கரம் போல் கரங்கள் நீண்ட பால்வெளி மண்டலத்தின் (Milky way galaxy) ஒரு ஓரத்தில் தூசி போல் துளியூண்டு இடத்தில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கிறது.

நம் சூரிய குடும்பம், நாம் வசிக்கும் பால்வெளி மண்டலத்தின் மையத்திலிருந்து சுமார் 30,000 விருந்து 33,000 ஒளியாண்டுகள் தூரத்தில் இருக்கிறது. ஒரு வருடத்தில் ஒளி கடந்து செல்லும் தூரம்தான் ஒளியாண்டு ஆகும். ஒளி ஒரு வருடத்திற்குள் கடக்கும் தூரம் 12x30x24x60x60x3,00,000 கி.மீ. நொடிக்கு 3,00,000 கி.மீ. நம் குடும்பத் தலைவனான சூரியனும் கூட, வட்டமாய் சுழலும் (Spiral galaxy) நம் பால்வெளி மண்டலத்திலுள்ள 10,000 கோடி நட்சத்திரங்களில் ஒன்றுதான் என்றால், நம் பால்வெளி மண்டலம் எவ்வளவு பெரியது என்று உங்களால் கற்பனை செய்து பார்க்க முடிகிறதா? **இந்த நட்சத்திரங்கள் எல்லாம் சேர்ந்து பால்வெளி மண்டலத்தின் மையத்தை நொடிக்கு 250 கி.மீ வேகத்தில் சுற்றி வருகின்றன.** இந்த வேகத்தில் பால்வெளி மண்டலத்தை, சூரியன் தன் குடும்ப உறுப்பினர்களுடன் சேர்ந்து ஒருமுறை சுற்றிவர எடுத்துக் கொள்ளும் காலக்கெடு எவ்வளவு தெரியுமா? சுமார் 25 கோடி ஆண்டுகள். இதனையே பிரபஞ்ச ஆண்டு (Cosmic year) என்கிறோம். சூரியன் பிறந்ததிலிருந்து இதுவரை, 200 முறைதான், பால்வெளியை சுற்றி வந்திருக்கிறது.

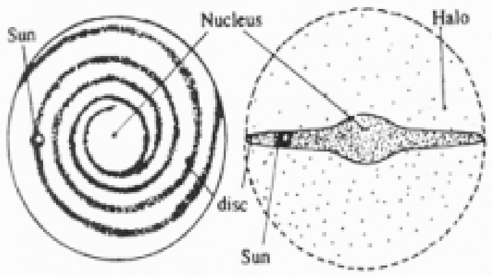
சூரியனின் ஈர்ப்பு விசை, பூமியின் ஈர்ப்பு விசையை விட 28 மடங்கு அதிகம். சூரியனில் ஒரு மனிதனின் எடை எவ்வளவு இருக்கும் தெரியுமா? **பூமியில் மனிதனின் எடை கிட்டத்தட்ட 70 கிலோ** என்றால் **சூரியனில் 2 டன்** சுமாராய் 2000 **கிலோ. நீங்கள் சூரியனில் நிற்கிறீர்கள் என்று கற்பனாவாதம் செய்தால், உங்களின் விருப்பப்படி நீங்கள் உங்கள் கையைக்கூட தூக்க முடியாது.** ஏனெனில் சூரியனின் ஈர்ப்பு விசை அவ்வளவு அதிகம்! அதன் காரணம் சூரியன் போன்ற நட்சத்திரங்கள் 'பிளாஸ்மா' என்ற நான்காம் நிலையில் உள்ளன. (திட, திரவ, ஆவி நிலைக்கு அடுத்த நிலையான பொருளின் நான்காம் நிலைதான் பிளாஸ்மா) எனவே தான் ஒரு பொருளின் எடையும், ஈர்ப்பு விசையும் சூரியனில் அதிகமாகும்.

மனிதனுக்கு உள்ளது போன்றே சூரியனுக்கும் ஆயுள் உண்டு. சூரியன் போன்ற நட்சத்திரங்களின் வாழ்நாள் 1000 கோடி வருடங்கள். இதுவரை சூரியன் 500 கோடி வருடங்களைக் கழித்துள்ளது. இது



சூரியனின் உள்ளமைப்பு

தொலைக்காட்சி நிலையங்கள் அதிகம் உள்ள நாடு - ஸ்வீடன்



பால்வெளி மண்டலத்தின்
மேற்புறம், பக்கவாட்டு தோற்றம்

நடுத்தர வயது சூரியன் இன்னும் 500 கோடி வருடங்கள் மட்டுமே வாழ்ந்து பின் அசுர **சிவப்பு அரக்கனாகி,** பூமியை விழுங்கிப் பின் வெள்ளைக் குள்ளனாகி இறந்து விடும். சூரியன் போன்ற நட்சத்திரங்களின் வாழ் நாளைக் கண்டுபிடித்து, அதற்காக நோபல் பரிசும் பெற்றவர் இந்தியாவில் பிறந்த, அமெரிக்க பிரஜையான சந்திரசேகர்.

மற்ற நட்சத்திரங்கள் போலவே சூரியனிலும் பெரும்பாலும் ஹைடிரஜன் உள்ளது. ஹைடிரஜன் 71 சதமும், ஹீலியம் 26.5 சதமும் (ஹைடிரஜனிலிருந்து ஹீலியமாக மாறியது) மற்ற தனிமங்கள் 2.5% உள்ளது. ஹைடிரஜன் அணுப் பிணைவு உலையினாலேயே இதன் ஆற்றல் உற்பத்தியாகிறது. சூரியனில் ஒவ்வொரு நொடியும் 1,000,000,000 பவுண்டு ஹைடிரஜன் அணுக்கள் இணைந்து ஆற்றலை உண்டுபண்ணுகின்றன. சூரியனிடம் சேமித்து வைக்கப்பட்ட ஹைடிரஜன் டன் இன்னும் சுமார் 500 கோடி ஆண்டுகள் மட்டுமே இருக்கும் என விஞ்ஞானிகள் கணித்துள்ளனர். அதன்பின் சிவப்பு அரக்கனாகும் சூரியன் இப்போது உள்ளதைப் போல 2000 மடங்கு பிரகாசத்துடன் மின்னும். அடிவானத்தின் 25 சதம் சூரியனாகவே இருக்கும். அதாவது வானத்தின் ¼ பகுதி சூரியன் மட்டும்தான் தெரியும். பக்கத்திலுள்ள புதன், சுக்கிரன் போன்றவற்றை உருகச் விழுங்கிவிடும். பூமியின் அனைத்து உயிர்களும் அஸ்தமித்து விடும். பொசுங்கி சாம்பலாகி விடும்! சிவப்பு அரக்கனாய் 100 கோடி ஆண்டுகள் தனியொருவனாய் பிரபஞ்சம் முழுவதையும் வலம் வரும்! பின் குட்டியூண்டு வெள்ளைக் குள்ளனாய் சுருங்கிவிடும். அப்போதும்கூட இருக்கும் மிச்ச சொச்ச பூமி, விடாப்பிடியாய், இந்த குட்டியூண்டு நட்சத்திரத்தை சுற்றி வரும்.

சூரியனில் பல்வேறு பகுதிகள் உண்டு. நாம் பார்க்கும் பளபளப்பான பகுதியே ஒளிமண்டலம் (Photosphere) எனப்படும். சூரியனின் வெப்பத்திற்கும் ஒளிக்கும் இப்பகுதியே காரணமாகும். ஒளி மண்டலத்திற்கும் மேலே சூரியனின் வளிமண்டலம் (atmosphere) உள்ளது. இது ஒளிபுகும் வாயுக்களால் ஆனது. இதனை ஒட்டி சில நூறு மைல்கள் தனிமங்கள் அடங்கிய பகுதி உள்ளது. அதன்பின் ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் பரவிய ஹைடிரஜன் ஹீலியத்தால் ஆன சிவப்பு நிறமண்டலம் (Chromosphere) உள்ளது. இதற்கு வெளியே சூரியனின் ஒளி மகுடம் (Corona) உள்ளது. இது சூரிய கிரகணத்தின்போது மட்டுமே தெரியும். ஒளிமண்டலத்தின் வெப்பம் 6000°C நிறமண்டலத்தின் வெப்பம் 32,400°C; நிறமண்டலத்துக்கும் ஒளிமகுடத்திற்கும் இடையிலுள்ள பகுதியின் வெப்பம் 3,24,000°C; ஒளிமகுடத்தின் வெப்பம் 2,700,000°C. இது X கதிர்களை வெளியிட வல்லது. மையத்தில் உள்ள அணு உலையின் வெப்பம் 15,000,000,000°C மையத்தின் அடர்த்தி நீரைவிட 100 மடங்கு அதிகம். மையப்பகுதிக்கு வெளியிலுள்ள வெப்பப் பரவல் (Convection) மண்டலத்தில், வாயுக்களின் பரிமாற்றம் நடக்கிறது. மையத்தில் உருவான ஆற்றல் ஒளி மண்டலத்தை நோக்கிப் பரவுகின்றது. இவ்வாறு உருவான ஆற்றல் ஒளியலைகள் 'X' கதிர்கள், காமாக்கதிர்கள் மற்றும் ரேடியோ கதிர்களாய் சூரியனை சுற்றி வருவதுடன், விசிறியும் அடிக்கப்படுகின்றன. நம் கண்ணுக்கும் புலப்படாத புற ஊதா கதிர்களும், அகச்சிவப்பு கதிர்களும், காஸ்மிக் கதிர்கள் மற்றும் பிளாஸ்மா போன்றவை ஒரே சீராய் ஆற்றலாய் வெளிவந்து கொண்டிருக்கின்றன. சூரியனின் மையத்தில் உருவாகும் ஆற்றல் அதன் மேற்பரப்பை வந்தடைய கிட்டத்தட்ட 5 கோடி ஆண்டுகள் ஆகிறது. சூரியனிலுள்ள ஹைடிரஜன் அதிவேக அழுத்தத்தால் ஆற்றல் அலை மூலமாக ஹீலியமாக மாறுகிறது. இங்குள்ள அழுத்தம் பூமியைப் போல் 10,000 கோடி மடங்கு அழுத்தம் அதிகம்.

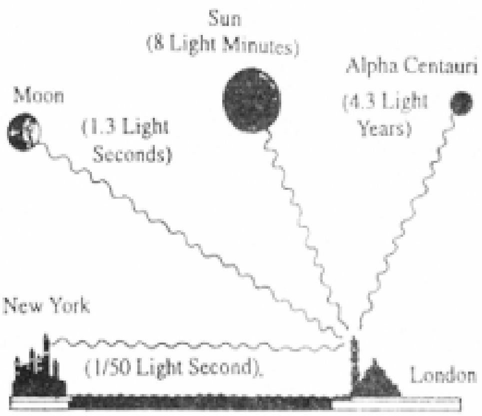
சூரியனிடமிருந்து வரும் ஒளியில் $^1/_3$ பங்கு அகச்சிவப்பு கதிர்களாகவே வருகின்றன. இக்கதிர்கள் தன்பாதையில் தென்படும் அனைத்து பொருட்களையும் சூடாக்கிவிடும் தன்மையுடையது. சூரிய வெளிச்சத்தில் ரொம்பநேரம் நாம் நின்றால் நமது உடம்பும் மற்ற பொருட்களும் சூடாக்கப்படுவது இதனால்தான் (எனவே சூரிய கிரகணத்தின்போது மட்டும்தான், பூமியை நோக்கி அகச்சிவப்பு கதிர்கள் வருகின்றன என்று கூறுவது எவ்வளவு மடமை!) சூரியனிடமிருந்து வரும் ஒளி 1/1,000,000,000 (100 கோடியில் ஒரு பங்கு) மட்டுமே பூமியை வந்தடைந்தும்கூட இத்தனூண்டு கொஞ்சமாய் வந்த வெப்பமே நம்மையெல்லாம் தகித்து, பொரித்துவிடுகிறது. சூரியக் கதிர்களே இல்லாவிடில் பூமியில் எந்த உயிரினமும் உயிருடன் இருக்க முடியாது. 1/1,000,000,000 பங்கு வெப்பம் தவிர மற்றவையனைத்தும் வான்வெளியில் சிதறடிக்கப்படுகின்றன. இதிலும் சூரியனிடமிருந்து வரும்

குடிநீரை சுத்தம் செய்ய உதவுவது - குளோரின்

வெப்பத்தில் 47% மட்டுமே நாம் (பூமி) பெற்றுக் கொள்கிறோம். மீதி 53 சதம் திருப்பியனுப்பப்படுகிறது. (அ) நீராவி, தூசு, கரியமிலவாயு மற்றும் ஓசோன் படலத்தால் உட்கிரகிக்கப்படுகிறது. சுமாராக நாம் ஒரு சதுரமீட்டரில் ஒரு வினாடிக்கு 1.34 கிலோ ஜுல் சக்தியை பெறுகிறோம். 1 வினாடியில் பெறும் சக்தி 0.04 K ஜுல் (1 ஜுல் = 4.18கி). எரியும் இரும்புங்கூட அகச்சிவப்பு கதிரை வெளியிடும் என்பது தெரியுமா உங்களுக்கு!

சூரியன் போன்ற நட்சதிரங்களில் ஆற்றல் அணுப்பிணைவு மூலமே ஏற்படுகிறது என்பதை 1938-ல் ஜெர்மானிய இயற்பியல் அறிஞர், 'ஹான்ஸ் பீத்' கண்டுபிடித்தார். அதற்காக அவருக்கு நோபல் பரிசு 1967-ல் கிடைத்தது.

எது எப்படியாயினும் உயிர்களின் ஆதாரம் சூரியனே! சூரியனின்றி பூமியில் உயிர்கள் வாழமுடியாது! அனைத்துக்கும் காரணம் சூரியனின் ஆற்றலே!



ஒளியாண்டு

சூரிய ஒளி பூமியை அடைய 8 நிமிடம் 20 வினாடி ஆகிறது. விண்ணில் பூமிக்கு மிக அருகில் உள்ள விண்மீன் சூரியன். அடுத்து ஆல்பா செண்டாரி உள்ளது.

உலக திரைப் படத்தின் மாமேதை

அப்பொழுது அந்த சிறுவனுக்கு வயது 5. அவனுடைய தாய் மேடையில் நடித்துக் கொண்டிருந்த பொழுது குரல் உடைந்துவிட்டது. அவருக்கு பதிலாக அந்த சிறுவனே நடிக்க வேண்டும் என்ற கட்டாயம் ஏற்பட்டது. சிறுவன் பாடிக் கொண்டிருக்கும் பொழுது, மேடையில் பண மழை பொழிந்தது. உடனே பாடுவதை நிறுத்திய சிறுவன், முதலில் பணத்தை பொறுக்கி எடுத்துக் கொண்டு பிறகு பாடுவதாக அறிவித்தான். அரங்கினுள் ஒரே சிரிப்பு. மேடை நிர்வாகி ஒரு கைக்குட்டையைக் கொண்டுவந்து கொடுத்து பணத்தை சேகரிக்க உதவினார். அப்பணத்தை அவரே வைத்துக் கொள்வார் என்று நினைத்த அந்த சிறுவன் அதை ரசிகர்களிடமும் கூறிவிட்டான். இது மீண்டும் சிரிப்பை கிளப்பியது. அந்த நிர்வாகி பண முடிப்புடன் மேடையை விட்டு இறங்கி நடக்க அந்த சிறுவன் ஆர்வம் கலந்த சந்தேகத்துடன் அவரை பின் தொடர, ரசிகர்களின் சிரிப்பு அதிகமாகியது. அவர் பணத்தை தன் தாயிடம் கொடுக்கும் வரை அந்த சிறுவன் மேடை திரும்பவில்லை.

மேலே கூறிய சிறுவனின் பெயர் - சார்லி சாப்ளின். உலகம் போற்றும் அந்த உன்னத கலைஞரின் முதல் மேடை அனுபவம் இது.

பணம், புகழ் பற்றி சாப்ளின்

''பணமும், புகழும் வந்தபோது, வழக்கத்திற்கு மாறாக இவ்வுலகை சரியான நோக்கில் காண்பதற்கு நான் கற்றுக் கொண்டேன். உயர்ந்த ஸ்தானத்தில் இருக்கும் மனிதர்கள் கூட மற்றவர்களைப் போல குறைபாடுகள் உடையவர்கள் தாம் என்பதை நான் அவர்களின் அருகில் சென்றபோது கண்டு கொண்டேன். ஒரு மனிதனின் அறிவையும், திறமையையும் அவனுடைய மொழி உச்சரிப்பை வைத்து அளப்பது மடைமை என்பதனையும் அறிந்தேன். கல்வியினாலோ, இலக்கிய பரிச்சயத்தினாலோ மட்டும் அறிவு வளர்ந்து விடாது என்பதையும் உணர்ந்து கொண்டேன்

சாப்ளின் குழந்தை பருவத்தில் நடந்த ஒரு நிகழ்ச்சி பற்றி கூறியது

"அந்நாளில் நடந்த ஒரு நிகழ்ச்சி தெளிவாக நினைவிலிருக்கிறது. எங்கள் தெருவின் ஒரு கோடியில் ஆடுகளை வெட்டுமிடம் ஒன்று இருந்தது. பலியாகப் போகும் ஆடுகளை எங்கள் வீட்டின் வழியாகத்தான் இழுத்துச் செல்வார்கள். ஒரு நாள் ஒரு ஆடு தப்பித்து ஓடியது. தெருவில் போய்க் கொண்டிருந்தவர்களுக்கு இது வேடிக்கையாக இருந்தது. சிலர் ஆட்டினை பிடிக்க முயன்றனர். பலர் தடுமாறிவிழுந்தனர். அந்த ஆட்டின் பதற்றத்தையும், தவிப்பையும் கண்டு எனக்கு ஒரே சிரிப்பாக இருந்தது. ஆனால் அந்த ஆட்டினை மீண்டும் கொலைக்களத்திற்குப் பிடித்துச் செல்லும்போதுதான் அந்நிகழ்ச்சியின் சோகம் எனக்குப் புரிந்தது. நான் உடனே வீட்டிற்குள் ஓடினேன். என் தாயிடம், 'அவர்கள் அதைக் கொல்லப் போகிறார்கள், கொல்லப் போகிறார்கள்' என்று கதறினேன். அந்த வசந்தகால மதியப் பொழுதின் காட்சி என் மனதில் பல நாட்கள் இருந்தது. சோகமும், நகைச்சுவையும் கலந்த அக்காட்சி எதிர்காலத்தில் என் படங்களுக்கு அடிப்படையாக இருந்திருக்குமோ என எண்ணி வியக்கிறேன்."

குழந்தைப் பருவம்

சிறுவயதிலேயே சாப்ளின் தன் தந்தையை இழந்தார். தாய்க்கு மனநிலை பாதிக்கப் பட்டதால் ஒரு மனநோய் விடுதிக்கு அனுப்பப்பட்டார். சாப்ளினும் அவரது சகோதரரும் முதலில் தெருக்களில் நடனமாடிப் பிழைத்தனர். பின்னர், இருவரும் அனாதை இல்லத்தில் சேர்க்கப்பட்டனர். அங்கே வெகு நாட்கள் அவர்கள் தங்கவில்லை. அங்கிருந்து வெளியே வந்து தெருக்களில் அலைந்து திரிந்து சிறு பொருட்களை விற்பது, கட்டடங்களைப் பராமரிப்பது, கண்ணாடித் தொழிற்சாலையில் ஊதும் வேலை, பழைய துணிகளை விற்பது, ஓட்டல்களில் சர்வர் வேலை செய்வது என பலவித மான வேலைகளை சாப்ளின் செய்தார். பின்னர், 1901-ஆம் ஆண்டு நாடகம் ஒன்றில் நடித்தார். அதன் பின் வந்த நான்கு ஆண்டுகளில் லண்டன் மற்றும் சுற்றுப்புறங்களில் நாடகங்கள் நடத்தி வந்த மேடைக் குழுவில் பணியாற்றினார். பின்னர், திரைப் படங்களில் சிறு வேடங்கள் ஏற்று நடித்த சாப்ளின் பின்னாளில் ஒரு தலைசிறந்த நகைச்சுவை நடிகராகவும், இயக்குனராகவும் உருவானது நாமெல்லாம் அறிந்த ஒன்றே.

ஆஸ்கார் விருது

எழுத்து, நடிப்பு, திரைப்பட இயக்கம் என பல துறைகளிலும் சாப்ளின் திறமை பெற்றிருப்பதை பாராட்டும் வகையில், 1927-ஆம் ஆண்டு அவருக்கு ஒரு சிறப்பு ஆஸ்கார் விருது வழங்கப்பட்டது. 1972-ல் திரைப்படக் கலையின் வளர்ச்சிக்கு மதிப்பிடற்கரிய வகையில் உதவி புரிந்ததற்காக இரண்டாவது சிறப்பு அகாடமி விருது சாப்ளினுக்கு வழங்கப்பட்டது. 1975-ஆம் ஆண்டு நைட் (Knight) என்ற உயரிய கௌரவம் சாப்ளினுக்கு பிரிட்டிஷ் ராணியால் வழங்கப்பட்டது.

சாப்ளின் நினைவு தினம்

டிசம்பர் 25

நன்றி: சலனம்

தாரிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் மருந்து - ஆஸ்பிரின்

விந்தை விமானங்களும் கிறங்க வைக்கும் கிளைடர்களும்

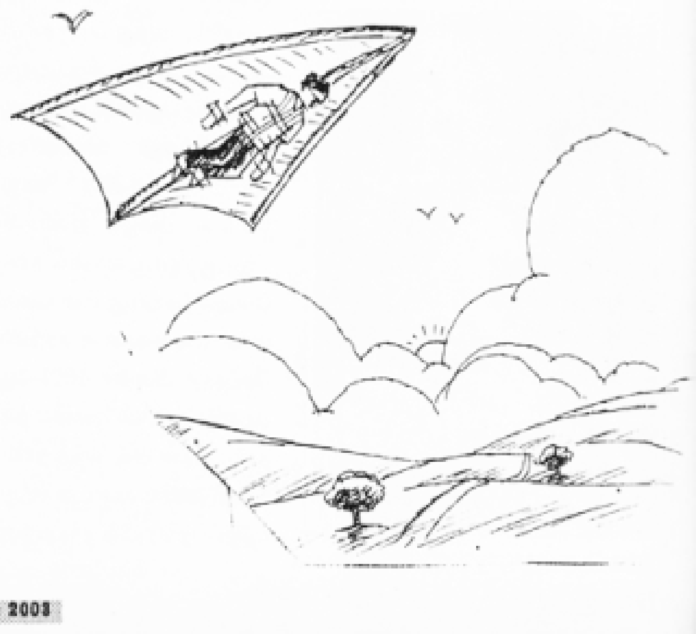
என். மாதவன்

ஒரு முறை ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிற்கு சில மனநிலை சரியில்லாதோரை விமானத்தில் ஏற்றிச்செல்ல வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்பட்டதாம். சாதாரணமாகவே மனநிலை சரியில்லாதவர்களை சமாளிக்க முடியாது. அதுவும் விமானத்தில் என்றால் கேட்க வேண்டுமா? விமான சிப்பந்திகள் மிகவும் சிரமப்பட்டு ஏற்றிக் கொண்டு பறந்து சென்று கொண்டிருந்தனராம். கட்டப்பட்டிருந்ததால் எழுந்திருக்க முடியவில்லை. ஆனால் கூச்சலுக்கோ குறைவில்லை. விமான சிப்பந்திக்கோ ஒரே தலைவலி. சிரமப்பட்டுக் கொண்டிருந்த சிப்பந்திக்கு உதவ அவர்களிடையேயே (மனநிலைபாதிக்கப்பட்டவர்) ஒருவர் உதவினார். சிப்பந்தியிடம் சென்று தாங்கள் விமானியிருக்கும் கண்ணாடி அறையில் சென்று ஓய்வு எடுங்கள் நான் பார்த்துக் கொள்கிறேன் என்றார். சிப்பந்தியும் அவ்வாறே சென்றுவிட்டார். சிறிது நேரம் கழித்து விமானி அறையிலிருந்த ஜன்னலை திறந்த சிப்பந்திக்கு ஒரே ஆச்சரியம். கூச்சலேயில்லாமல் இருந்ததாம். இருந்தாலும் பின்பக்கமாகத் திரும்ப பயம். ஒருவாறு திரும்பாமலேயே ஐயா நண்பரே, என்ன கூச்சலையே காணோம் எப்படி சமாளித்தீர்கள்? என்று கேட்டாராம்.

அதற்கு அந்த மனநிலை சரியில்லாதவர் கூறினாராம் 'உங்களுக்கு மனித உளவியலே தெரியவில்லை. அவர்கள் சிறிது நேரம் விளையாட உங்களிடம் அனுமதி கேட்கவே கத்தினார்கள். தற்போது பாருங்கள் கட்டை அவிழ்த்துவிட்டு கதவையும் திறந்துவிட்டேன். சந்தோஷமாக விளையாடச் சென்றுள்ளார்கள் என ஒரு போடு போட்டாராம். விமானப்பயணம் குறித்த சுவையான துணுக்குச் செய்தியிது.

இன்று விமானப் பயணம் ஓரளவுக்கு சகஜமாகியுள்ளது. ஆனால் சினிமா படங்களில் பாடுவதைப்போல பறவையைக் கண்டவுடன் எல்லாம் விமானம் கண்டுபிடிக்கவில்லை. எந்த ஒரு படிக்கும் குழந்தையைக் கேட்டாலும் பட்டென பதில் சொல்வது போல விமானத்தை 'ரைட் சகோதரர்களான வில்பர் ரைட்டும் ஆர்வில் ரைட்டும் 1903 ஆம் ஆண்டு கண்டறிந்தாலும் அதற்கென்று ஒரு நீண்ட நெடிய வரலாறு உள்ளது. அதுபோலவே மற்ற பறக்கும் சாதனங்களை கிளைடர், பறக்கும் பலூன், போன்றவையும் இந்த கண்டுபிடிப்பின் முயற்சியில் கிடைத்த துணைப் பொருட்களேயாகும். இந்த திருவாளர் கிளைடர் அவர்களே நமது கட்டுரையின் கதாநாயகன். அந்த வகையில் ரைட் சகோதரர்களுக்கு முன்பே உழைத்த பல்வேறு நபர்களும் நமது நன்றிக்குரியவர்கள் (பார்க்க பெட்டிச் செய்திகள்)

பறக்கும் சாதனங்களிலேயே மக்கள் விரும்பிப் பார்க்கும் பொருள் கிளைடராகும். மேலிருந்து பார்ப்பதற்கு விமானத்தைப் போலவே இருந்தாலும் அமர்வதற்கான இடம், இருக்கை, வால் போன்றவை இருந்தாலும் இதற்கென்று எஞ்சின் கிடையாது. அதெப்படி என்ஜின் கிடையாது என்கிறீர்களா? நாம் சாதாரணமாக வானில் டீல் விட்டு மகிழும் பட்டத்திற்கும் கிளைடருக்கும் ஆகப் பெரிய வித்தியாசம் ஒன்றுமில்லை. பட்டத்தினை நாம் சிரமப்பட்டு மேலே ஏற்றி விட்ட பிறகு அது தனது வாலின் உதவியோடு எப்படி மிதக்கிறதோ அதுபோலவே கிளைடரும் உயரமான இடத்தில்



பிரத்யேகமான ஏற்பாட்டினால் விடப்படுகிறது. காற்றின் உதவியோடு அது சிறிது நேரம் மிதக்கிறது.

காற்றில் மிதக்க வேண்டிய அவசியம் கிளைடருக்கு இருப்பதைப் பொதுவாக கிளைடரின் எடை 20 கிலோ கிராமிலிருந்து 60 கிலோ கிராம் வரையிலேயே இருக்கிறது. கிளைடர்களின் இறக்கைகளின் அகல, நீளங்களுக்கென்று பிரத்யேகமான விகிதங்கள் (ratio) உள்ளது. இந்த விகிதத்தின் தன்மைக்கேற்பவே கிளைடரின் பறக்கும் தன்மையும் அமைகிறது. சாதாரணமாக கிளைடர்கள் [illegible], ஃபைபர் (fibre) மற்றும் இலேசான பொருட்களாலேயே தயாரிக்கப்படுகிறது. எடையானது மிகவும் குறைவாகவே இருக்கவேண்டுமென்பதால் வேகங்காட்டி, உயரங்காட்டி போன்ற மிகவும் அத்தியாவசியமான கருவிகளே பொருத்தப் பட்டிருக்கிறது. மற்ற எவ்விதமான என்ஜின் போன்றவைகள் இருப்பதில்லை.

பின் எப்படி பறக்கிறது என்கிறீர்களா?

திரைப்படங்களில் இரண்டு மலைகளுக்கிடையிலான தூரத்தைக் கடக்க 'விஞ்ச்' என்ற ஒருவகையான பெட்டி போன்ற வண்டியினை பார்த்திருப்போம். இந்த 'விஞ்ச்'சின் உதவியுடன் கூட கிளைடரானது பறக்கவிடப்படுகிறது. இந்த 'விஞ்ச்'சுடன் பலமாக கட்டப்பட்ட கிளைடர் வேகமாக இழுத்து விடப்படுகிறது. முதலில் விமானம் செல்லும் ரன்வேயில் செல்லும் கிளைடர் பின் மெல்ல ஆகாயத்தில் பறக்கிறது. கிளைடரினை இயக்குபவர் அந்தரத்திலேயே பறந்து கொண்டிருப்பார். பின் எப்போது கிளைடர் பறக்கும் வலிமையினை இழக்கத் துவங்குகிறதோ அப்போது கிளைடரை வட்டமிட்டு திருப்பி பத்திரமாக பூமியை அடைவார். சாதாரணமாக போக்குவரத்துக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஜீப்பின் பின்புறம் கட்டியும் கிளைடரை பறக்கவிடமுடியும். பறக்கும் விமானத்தின் பின்புறம் இணைத்தும் பறக்கவிடமுடியும்.

வானத்தில் நாம் சாதாரணமாகப் பார்க்கும் போது உயரமான இடத்தில் கடுகு போன்ற பறவைகள் நீண்டநேரம் சிறகசைக்காமல் பறந்து கொண்டிருக்கும். உண்மையில் வெப்பமான பகுதியிலேயே இது சாத்தியம். ஏன் வெப்பமான பகுதியில் மட்டுமே காற்று லேசாக இருக்கும். இலேசான காற்றும் மேல் நோக்கிச் சென்று கொண்டிருக்கும் காரணத்தினால் பறவைகள் சிறகினை அசைக்காமல் அதிகமாக சிரமப்படாமல் பறந்து கொண்டிருக்கும். இந்த பகுதியினையே வெப்பமான பகுதி (Thermol) என்கின்றனர். 'கிளைடர் ஓட்டிகளும் விரும்பி தேர்ந்தெடுக்கும் பகுதியும் இதுவேதான். இந்த இடத்தில்தான் அவர்களும் அதிகநேரம் பறந்து கொண்டிருக்க முடியும். தெர்மல் பகுதி கிடைக்கும் பட்சத்தில் மிகவும் அதிகமான உயரம் கூட பறக்க முடியுமாம்.

சரி இப்படிப்பட்ட கிளைடர்களால் என்னதான் லாபம்?

லாபமில்லாமல் இல்லை. கிளைடர்கள் மிகவும் குறைவான உயரத்திலும், குறைவான வேகத்திலுமே பறப்பதால் ஆபத்து மிகவும் குறைவு. மேலும், இலேசான பொருட்களைக் கொண்டே தயாரிக்கப்படுவதால் விபத்து நேரும்போது அதிக காயங்களை ஏற்படுத்துவதில்லை. ஒலி மாசு என்ற பேச்சுக்கே இடமில்லை. எரிபொருள் தேவையில்லை. இதனால் சுற்றுச்சூழலியல் பிரச்சினைகளும் ஏற்படுவதில்லை. எங்கே வேண்டுமானாலும் இறக்க முடியும். வசதியும் உண்டு. விமானத்தைவிட விலையும் குறைவு. இதனால் கிளைடர் சங்க உறுப்பினர்களால் எளிதில் வாங்க முடியும். என்ன கிளைடர் சங்கமா? ஆமாம். ஐஐடி கான்பூர், அகமதாபாத், தேவலாலி, சண்டிகாரிலுள்ள பின்ஜோர், பிலானி, புனே, பெங்களூர், லூதியானா, ராஞ்சி, படியாலா போன்ற இடங்களில் கிளைடர்ஸ் கிளைகள் (Clubs) இயங்குகின்றனவாம். கிளைடர் கிளப்கள் ஏற்படுத்தவும், செயல்படுத்தவும் அரசு பல்வேறு விதமான உதவிகள் செய்கின்றது. என்சிசி. மாணவர்களுக்குக் கூட கிளைடிங் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறதாம். 16 வயதுக்கு மேற்பட்ட ஆரோக்கியமான எவரும் கிளைடிங்ஸைக் கற்று உரிமம் (Licence) பெற முடியும். ஆனால் குறைந்த பட்சம் 16 மணி நேரம் கிளைடிங்கில் பயணம் செய்திருக்கவேண்டும். மேலும் 75 முறைப் பூமியில் பத்திரமாக இறங்கவும் செய்திருக்க வேண்டும். உரிமம் பெற்ற எவரும் தனியாகவும் பிரயாணிகளை அமர்த்திக் கொண்டும் பறக்க முடியும்?

♦

சிறப்புச் செய்திகள்

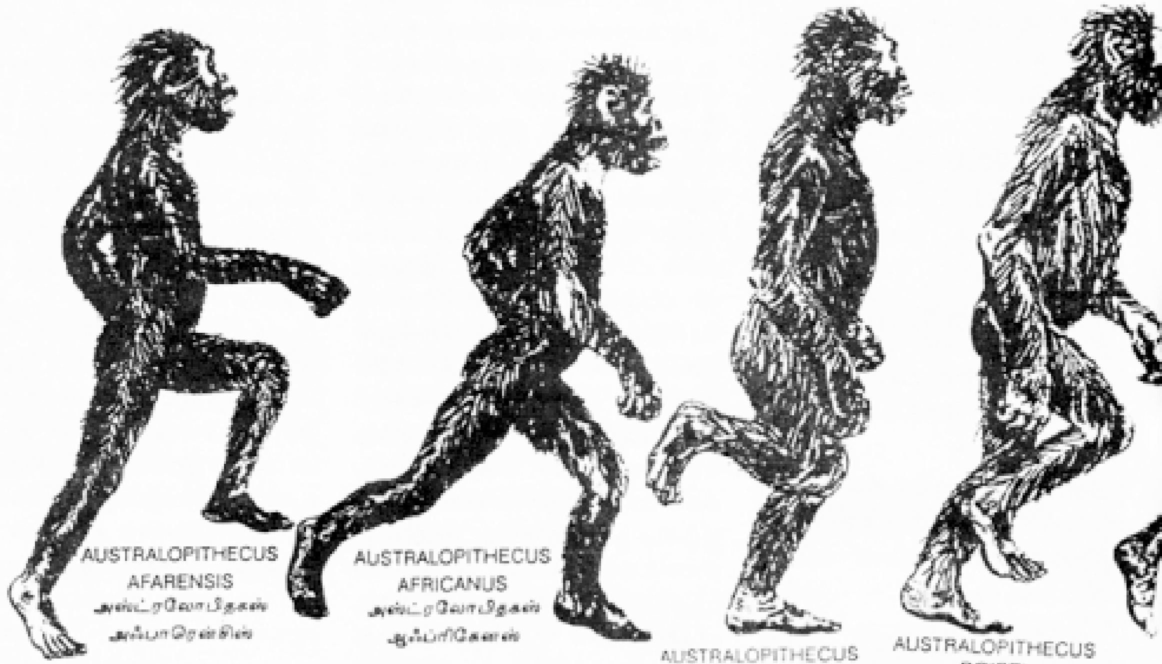
✱ மறுமலர்ச்சிக் காலத்தில் 16ஆம் நூற்றாண்டில் லியோனார்டோ டாவின்சி என்பவர் வரைந்த கற்பனையான பறக்கும் சாதனமே பின்னாளில் விமானமாக சாத்தியமானது. பின்னர் 1678ல் பேஸ்மர் என்பவரும் 1742ல் பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த மார்க்கிஸ் த பாகேபிஸ் என்பவர் கிளைடரில் பறக்க முயற்சித்ததாக வரலாறுகள் கூறுகின்றன.

✱ கி.பி 1885. லேப்ரி என்ற மாலுமி தன்னுடைய பயணத்தின்போது கண்ட அல்பட்ரோஸ் (Albatross) என்ற நீண்ட அகலமான இறக்கையுடைய பறவையினை பார்த்தபின் அதனை அடிப்படையாகக் கொண்ட துணியினால் ஆன இறக்கையினை குதிரை வண்டியின் சக்கரத்தில் கட்டி வண்டி வேகமாக ஓட ஓட இறக்கைகள் பறந்து லேப்ரியும் பறந்தாராம்.

அச்சு இயந்திரத்தை அறிமுகப்படுத்தியவர் - காக்ஸ்டன்

மனிதனி

தொகுப்ப



AUSTRALOPITHECUS AFARENSIS
அஸ்ட்ரலோபிதகஸ் அஃபாரென்சிஸ்

AUSTRALOPITHECUS AFRICANUS
அஸ்ட்ரலோபிதகஸ் ஆஃப்ரிகேனஸ்

AUSTRALOPITHECUS ROBUSTUS
அஸ்ட்ரலோபிதகஸ் ரோபஸ்டஸ்

AUSTRALOPITHECUS BOISEI
அஸ்ட் ரலோபிதகஸ் போய்சே

தற்போதைய மனிதனுக்கு, நமக்குத் தெரிந்த வரை மிகப் பழங்கால மூதாதை எனப்படும் உயிரினம் அஸ்ட்ரலோபிதகஸ் அபாரென்சிஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அது சுமார் 35 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்து வந்தது. முதன் முதல் கண்டெடுக்கப்பட்ட இனத்தின் புதை படிவ எலும்புக் கூட்டுக்கு லூசி (LUCY) என்று பெயரிட்டார்கள்.

ஆப்பிரிக்காவிலும் பிற நாடுகளிலும் கிடைத்திருக்கும் எலும்புகள் மண்டை ஓடுகளின் புதை படிவச் சான்றுகளை வைத்துப் பார்க்கும் போது மனித இனம் 40 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்று தெரியவருகிறது. கருவிகளைப் பயன்படுத்தத் தெரிந்த முதல் மூதாதை இனத்திற்கு ஹோமோ ஹாபிலிஸ் என்று பெயர். இந்த இனம் சுமார் 20 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியது.

மூளையின் அளவு, தாடைகளின் வடிவமைப்பு, பற்களின் அமைப்பு, கால் எலும்புகள் முதலியன மனிதனுடைய உறுப்புகள் போலவே படிப்படியாக மாற்றம் பெற்று வந்தன என்பதை இந்தப் புதை படிவங்கள் தெளிவாக்குகின்றன.

முதன் முதலாக நிமிர்ந்து நின்று நேராக நடக்கத் தொடங்கிய இனத்துக்கு ஹோமோ எரக்டஸ் என்று பெயர். இது 15 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆப்பிரிக்காவில் வாழ்ந்திருந்து, பின்னர் இந்தியாவுக்கும் சீனாவுக்கும் தென் கிழக்கு ஆசியாவுக்கும் பரவிற்று.

பெரிய அளவு மூளை, U வடிவத் தாடைகள், மிகச்சிறிய கோரைப் பற்கள், இரண்டு கால்களாலும் நடக்கும் ஆற்றல் ஆகியன தற்போதைய மனிதனுக்கே உரிய சிறப்பான கூறுபாடுகள் ஆகும்.

சுமார் ஐந்து லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நமது இனமான ஹோமோ சேபியன்ஸ் தோன்றியது. நியாண்டர்த்தால் மனிதன் சற்றேறக்குறைய மனிதன் போலவே தோற்றம் கொண்டவன். ஆனால் அவனுக்குப் பேசும் சக்தி கிடையாது.

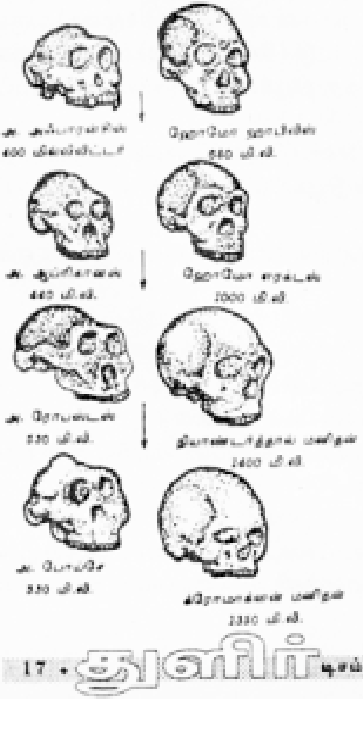
சுமார் 35,000 - ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றிய க்ரோமாக்னன் மனிதன் தான் பேசத் தெரிந்த முதல் மனிதன். அவன் தன் மூதாதையான நியாண்டர்த்தால் மனிதனை விட அறிவுத் திறனில் மேம்பட்டவன். படங்கள் வரையவும், வண்ணம் தீட்டவும் தெரிந்தவன். கல்லிலும், களி மண்ணிலும் தந்தத்திலும் எலும்பிலும் சிற்ப வடிவங்கள் செய்யும் ஆற்றல் கொண்டவன்.

...ன் தோற்றம்

...மோ.சீனிவாசன்

1. மூளையின் வளர்ச்சி

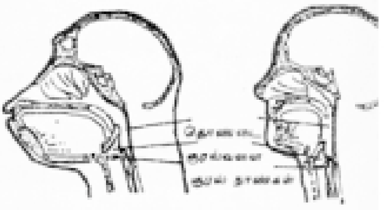
வாலில்லாக் குரங்கிலிருந்து மனிதன் உருவான பரிணாம வளர்ச்சியின் ஒரு முக்கியமான அம்சம் மூளையின் அளவு வளர்ந்து கொண்டே போனதுதான்.



2. பேச்சின் தோற்றம்

சொற்களைப் பயன்படுத்திக் கருத்துப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்ளும் ஆற்றல் படைத்த ஒரே உயிரினம் மனிதன் தான். இந்த ஒப்பற்ற ஆற்றல், பரிணாம வளர்ச்சியில் மிகவும் பிற்காலத்தில் ஏற்பட்டது. அதனைச் சாத்தியமாக்கியவை மனிதனின் உடற் கூற்றில் ஏற்பட்ட இரண்டு மாற்றங்கள் - ஒன்று மூளையிலும், இன்னொன்று குரல் வரும் பாதையிலும்.

பெரும்பாலான பாலூட்டிகளில் இந்தப் பாதையின் அமைப்பு ஒரு சில ஒலிகளுக்கு மேல் எழுப்புவதற்கு ஏற்றதாயில்லை. ஏனெனில் அவற்றின் குரல்வளை கழுத்தில் மேலாக அமைந்திருக்கிறது. இதனால் மூக்கக் குழாய்க்கும் குரல்வளைக்கும் இடையிலுள்ள தொண்டைக் குழியின் அளவு மிகவும் சிறியதாகப் போய்விடுகிறது. ஆனால் மனிதர்களுக்கோ குரல்வளை கீழாக அமைந்திருப்பதால் தொண்டைக் குழி அளவில் பெரியதாக இருக்கிறது. ஆகவே பேச்சு மொழிக்குத் தேவையான பல்வேறு வகையான ஒலிகளையும் அவர்களால் எழுப்ப முடிகிறது.

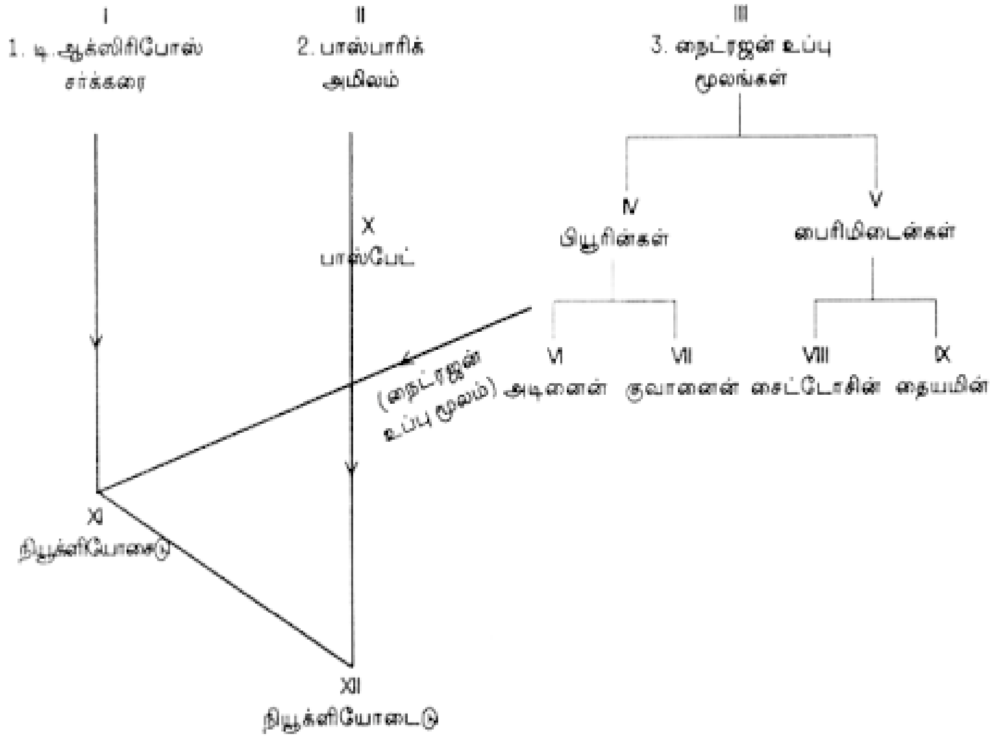


DNA-வின் சபதம்...

(நாடகம்)

காட்சி 3

டி.என்.ஏ : நான் மூன்று வகை மூலக்கூறுகளால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளேன். நான் எப்படி உருவாகிறேன் என்பதை கவனியுங்கள்.



(நடிப்பவர்கள், குறிப்பிட்டுள்ள பெயர்களை சொல்லி நடித்துக் கொண்டு வரிசையில் நிற்றல். டி-ஆக்ஸிரிபோஸ் என்று சொல்லிக் கொண்டே ஒருவர் அதனை சுற்றிவிட்டு (1முறை) வருவார். நைட்ரஜன் உட்பு மூலங்களை ஒருவர் ஒருமுறை சுற்றிவிட்டு (சொல்லிக்கொண்டே) வருவார். இருவரும் சேர்ந்து நியூக்ளியோசைடு என்பார்கள். பிறகு நியூக்ளியோசைடும், பாஸ்பேட்டும் சேர்ந்து நியூக்ளியோடைடு உருவாகும்)

டி.என்.ஏ : இந்த நியூக்ளியோடைடில் இருந்துதான் நான் உருவாகிறேன். (நியூக்ளியோடைடுக்கு முன் நின்று டி.என்.ஏ பேசும்) நான் உருவாக அடிப்படைப் பொருள் நியூக்ளியோடைடுதான்.

ஜேம்ஸ் : நீ உருவாவுற விதம் வித்தியாசமா இருக்கு...

டி.என்.ஏ : நான் குரோமோசோமுக்குள் சுருட்டி, மடக்கி அடுக்கப்பட்டுள்ளேன். இதுபோல இருக்க எனக்கு உதவியா இருப்பது ''ஹிஸ்டோன்'' என்ற புரதம் தான்.

சுரேஷ் : சரி, உன்ன நீட்டிப் பார்த்தா எவ்வளவு நீளம் இருப்ப?

டி.என்.ஏ : ...

என்னை நீட்டிப் பார்த்தா தோராயமா 2 மீட்டர் நீளம் இருப்பேன்.

ஜேம்ஸ் : என்னது, 2 மீட்டர் நீளமா...! சரி, உன்னுடைய முக்கியமான வேலை என்ன?

டி.என்.ஏ : என்னுடைய முக்கியமான வேலையை சொல்றேன் நல்லா கேளு. பாரம்பரிய குணங்களை தலைமுறை தலைமுறையா எடுத்துச் செல்வது நான் தான்.

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ, உன்னை எப்ப கண்டுபிடிச்சாங்க.

டி.என்.ஏ : என்னை, 1953 ஆம் ஆண்டு, ஏப்ரல் 25-ந் தேதி ஜேம்ஸ் வாட்சன், பிரான்சிஸ் கிரிட் ஆகிய இரண்டு விஞ்ஞானிகளும் சேர்ந்து கண்டுபிடிச்சாங்க. அதனால என்னுடைய அமைப்பை ''வாட்சன் கிரிட்

நகத்தின் அடிப்பியில் வளரும் தோலின் பெயர் - க்யூடிகிள்

மாடல்'' என்றே அழைக்குறாங்க.

ஜேம்ஸ் : அந்த இரண்டு விஞ்ஞானிகளுக்கும் ஏதாவது பரிசு கிடைத்ததா?

டி.என்.ஏ : ஆமாம் கிடைத்தது. நோபல் பரிசு கிடைத்தது.

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ யோசித்துப் பார்த்தா, உன்னைக் கண்டுபிடிச்சி 50 ஆண்டுகள் முடிந்துவிட்டதே.

டி.என்.ஏ : ஆமாம் எனக்கு பொன்விழா ஆண்டே கொண்டாடிவிட்டார்கள். என்னைக் கண்டுபிடிக்க 50 ஆண்டுகள் முடிந்துவிட்டது.

ஜேம்ஸ் : ஆமாம், உன்னுடைய அமைப்பு எப்படி இருக்கும்?

டி.என்.ஏ : எனது அமைப்பு இரட்டைச்சுருள் அமைப்பு பார்ப்பதற்கு ஏணிப்படிபோல தெரியும்.

சுரேஷ் : ஏணிப்படி போலவா, அப்படி தெரிய காரணமா இருப்பது எது?

டி.என்.ஏ : காரணத்தை சொல்கிறேன் நல்லா கவனி. இரண்டு எதிர் எதிர் நியூக்ளியோடைடுகள் இணைவதால் ஏணிப்படி போன்ற அமைப்பை நான் பெற்றுள்ளேன்.

ஜேம்ஸ் : இந்த உலகத்துல இருக்கிற ஒவ்வொருத்தரும் வித்தியாசமா இருக்குறாங்களே. ஏன்?

டி.என்.ஏ : உன்னுடைய கேள்வியே வித்தியாசமா இருக்குது. அடினைன், குவானைன், சைட்டோசின், தையமின் போன்ற கார வேதிப் பொருட்கள் வெவ்வேறு வகையில் இணைந்து பல கோடி வித்தியாசமான மக்களை எங்கள் டி.என்.ஏ சமூகம் உருவாக்குது.

சுரேஷ் : கொஞ்சம் இரு. கொஞ்சம் இரு. வித்தியாசமான பலகோடி மக்கள்னு சொன்னயே, எந்த அளவு வித்தியாசம் படும்?

டி.என்.ஏ : கொஞ்சம்தான் வித்தியாசம் படும். அதாவது 0.05% முதல் 0.1% வரை தான் வித்தியாசப்படும். ஒவ்வொரு டி.என்.ஏ-வும் தனித்துவம் வாய்ந்தது. எளிதில் அதை கண்டுபிடிக்க முடியும். எங்களை டெஸ்ட் (டி.என்.ஏ டெஸ்ட்) செய்வதன் மூலம் ஒரு குழந்தையின் பெற்றோரைக் கூட யார் என்று எளிதில் கண்டுபிடிக்கலாம்.

ஜேம்ஸ் : என்னடா இது. ஆச்சர்யமா இருக்குது. டி.என்.ஏ டெஸ்ட் மூலம் ஒரு குழந்தையின் அப்பா, அம்மாவைக்கூட கண்டுபிடிக்க முடியுமா? அப்ப டி.என்.ஏ-வை டெஸ்ட் பண்ண எதை எடுத்து செய்யனும்.

டி.என்.ஏ : என்னை டெஸ்ட் செய்ய கண்ணீர், வியர்வை, இரத்தம், சட்டையில் ஒட்டிக் கொண்டுள்ள உலர்ந்த தோலின் செல். இதுல ஏதாவது ஒன்று இருந்தாலே போதும்.

சுரேஷ் : குரங்கிலிருந்து மனிதன் தோன்றினான்னு சொல்றாங்களே மனிதனுக்கும், குரங்குக்கும் டி.என்.ஏ வித்தியாசப்படுமா?

டி.என்.ஏ : ஆமாம். வித்தியாசப்படும். ஆனா அதிகமா இல்ல. கொஞ்சம் தான். அதாவது இரண்டே சதவீதம்தான் வித்தியாசப்படும். மீதி 98% மனித டி.என்.ஏ-வும், குரங்கு டி.என்.ஏ-வும் ஒரே மாதிரிதான் இருக்கும்.

ஜேம்ஸ் : என்னது 98% மனித டி.என்.ஏ-வும், குரங்கு டி.என்.ஏ-வும் ஒரே மாதிரி இருக்குமா! இந்த விசயம் எனக்கு இப்பத்தான் தெரியுது.

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ. நீ அறிவியல் பூர்வமான விசயங்களை மிகத் தெளிவாக சொல்ற. உன்னோடு பேசுவதற்கு

ராக்கெட்டைக் கண்டுபிடித்தவர் - வான்பிரான்

ரொம்ப மகிழ்ச்சியா இருக்கு.

டி.என்.ஏ : ஆனால் உங்களைப் பார்த்தா எனக்கு ரொம்ப பயமா இருக்கே!

சுரேஷ் : என்னது, பயமா! எதற்கு பயம்? ஏன் உனக்கு பயம்?

டி.என்.ஏ : இதோ பார். பாதிக்கப்பட்ட என் டி.என்.ஏ சமூகத்தைப் பாருங்கள்.

காட்சி 4

- பிறக்கும் போதே மூளை வெளியே தொங்கி இருக்கும் குழந்தை.
- கைகளே இல்லாமல் பிறக்கும் குழந்தை
- கால்களே இல்லாமல் பிறக்கும் குழந்தை
- கண்களே இல்லாமல் பிறக்கும் குழந்தை
- காதுகளே இல்லாமல் பிறக்கும் குழந்தை
- இதயம் வெளியே தொங்கிய நிலையில் பிறக்கும் குழந்தை

(இந்த நிலைகளுக்கேற்றவாறு நிற்க வைக்க வேண்டும்)

ஜேம்ஸ் : இதற்கெல்லாம் காரணம் என்ன?

டி.என்.ஏ : இதற்கெல்லாம் காரணம் நீங்கள்தான். உங்கள் மனிதத்தன்மையற்ற செயல்களால் டி.என்.ஏ-வாகிய நாங்கள் பாதிக்கப்பட்டோம். பாதிக்கப்படுகிறோம். நாங்கள் பாதிக்கப்பட்டதால் வந்த விளைவுகள் தான் இந்த கொடூர காட்சிகள்.

சுரேஷ் : மனிதர்கள் எப்படி இதற்கெல்லாம் காரணமாக முடியும்?

காட்சி 5

டி.என்.ஏ : 1945 ஆம் ஆண்டு, ஆகஸ்ட் 6, 9 தேதிகளில் அமெரிக்கா, ஜப்பான் நாட்டின் மீது அணுகுண்டு போட்டது. இதனால் ஹீரோஷிமா, நாகசாகி போன்ற முக்கிய நகரங்கள் பாதிக்கப்பட்டன. லட்சக்கணக்கான மக்கள் சாம்பலாகிவிட்டனர். அந்த இடத்தில் மனிதர்கள் உயிர் மட்டுமா போனது! மண்ணின் உயிரே போய்விட்டது. அங்கு இன்று விஷவயு தாக்குதலால் பலியானோர் ஏராளம். பழுதுப்பட்டு, பலியாகும் டி.என்.ஏ சமுதாயம் ஏராளம். மனிதர்களே உங்களுக்காகவே வாழும் எங்களை ஏன் மடிக்க நினைக்கிறீர்கள். நன்றியற்றவர்களே! எங்கே உங்கள் மனிதத் தன்மை! 'மரபு பண்புகளை கடத்துவதுதான் எங்கள் வேலையே தவிர மாற்றுவது அல்ல. மனிதர்களே நீங்களே உங்களை மாற்றிக் கொள்ளுங்கள். இல்லையென்றால் உங்கள் எதிர்கால தலைமுறை பேரழிவை சந்திக்கும். நான் மாறமாட்டேன். நீங்கள் தான் மாறவேண்டும்' இதுதான் என் சபதம்.

சுரேஷ் : டி.என்.ஏ நீ சொல்றது எங்களுக்கு நல்லா புரியுது.

ஜேம்ஸ் : டி.என்.ஏ உன் சபதம் நிச்சயம் நிறைவேறும். நாங்கள் அதை நிறைவேற்றுவோம்.

டி.என்.ஏ : எனக்கு பெரும் அச்சுறுத்தலாக இருப்பது 'அணு ஆயுதம்தான்' அதை ஒழித்தால்தான் உலக உயிரினங்களுக்கெல்லாம் உண்மையான உறக்கம் வரும்.

சுரேஷ் : நாங்கள் சேர்ந்து செயல்பட்டு உலக மக்கள் உயிர்காப்போம். உங்கள் டி.என்.ஏ சமூகத்தைப் பாதுகாப்போம்.

டி.என்.ஏ : சரி, இனிமேலாவது மனித நேயத்தோடு ஒற்றுமையா செயல்படுங்க.

ஜேம்ஸ் : நீ சொல்றது போல, கண்டிப்பா, உலக அமைதிக்காகவும், உலக ஒற்றுமைக்காகவும், மனித நேயத்தோடு செயல்படுவோம்.

சுரேஷ் : ஜேம்ஸ், என்ன இது நேரம் போனதே தெரியில (எலக்ட்ரான் மைக்ராஸ் கோப்பில் பார்த்துக் கொண்டே).

ஜேம்ஸ் : ஆமாம். மிக மிக சிறிய ஒரு செல்லைப்பற்றி யோசிக்கும்போதே எவ்வளவோ விசயத்தை தெரிஞ்சிக்கனோம். அப்படின்னா

சுரேஷ் : அப்படின்னா, இந்த அறிவியல் உலகத்துல நாம் ஒவ்வொரு நொடியும் சிந்தித்துக் கொண்டே இருக்க வேண்டும்.

ஜேம்ஸ் : நீங்கள் சிந்திப்பீர்களா...!

சு, ஜேம்ஸ் : கண்டிப்பாக நீங்கள் சிந்திக்க வேண்டும்.

குழு : ''மனித நேயத்தை வளர்ப்போம்
அணு ஆயுதத்தை ஒழிப்போம்''

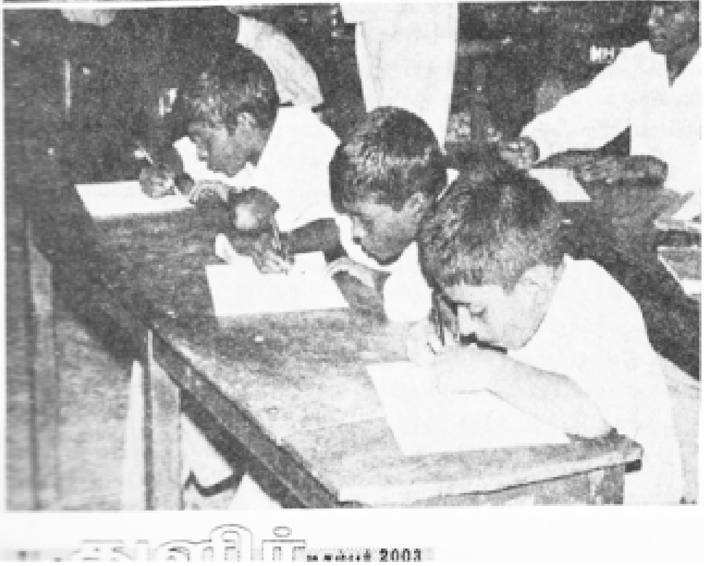
நன்றி!

டி. ஜெயமணி,
குப்பையநல்லூர்

துளிர் இல்லம்

துளிர் இல்லத் துவக்கவிழா

நவம்பர் 14 குழந்தைகள் தினத்தை முன்னிட்டு தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மதுரை மாவட்டம் ஜான் பிரிட்டோ மேல்நிலைப் பள்ளியில் ஒரு சிறப்பு நிகழ்ச்சியை ஏற்பாடு செய்திருந்தது. அங்கு துளிர் மக்கள் ஒற்றுமை கவிதைப்போட்டி நடைபெற்றது. அதில் நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட மாணவ மாணவிகள் கலந்து கொண்டு கவிதைகளை எழுதினர். கவிதைப்போட்டியின் நிறைவு விழாவில் துளிர் இல்ல துவக்க நிகழ்ச்சியும் நடைபெற்றது. மதுரை பாப்புநாயக்கன்பட்டியைச் சார்ந்த எஸ்.கே.வி.மேல்நிலைப் பள்ளி மாணவர்கள் ஐன்ஸ்டைன் துளிர் இல்லம் என்று தங்கள் குழுவிற்கு பெயர்சூட்டி முதல் துளிர் இல்லமாக பதிவு செய்தனர். கீழேயுள்ள படத்தில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மதுரை மாவட்டத் தலைவர் டாக்டர்.என்.எழில் அவர்கள் துளிர் இல்ல மாணவர்களுக்கு பதிவு ரசீதை வழங்குகிறார். அருகில் துளிர் இல்ல மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் மோ.சீனிவாசன்.



வீடு கட்டுவதைப் பற்றி அறிந்து கொள்வது

ஒரு வீடு எவ்வாறு கட்டப்படுகிறது என்று அறிந்து கொள்வதே இந்த ஆய்வின் நோக்கம். முதலில் உங்கள் வீட்டிற்கருகில் புதிதாக வீடு கட்டப்பட்டுக் கொண்டிருந்தால் மிகவும் நல்லது. நீங்கள் அடிக்கடி அங்கு சென்று பார்க்க இயலும். கட்டடம் கட்ட என்னென்ன வழிமுறைகள் தேவைப்படுகின்றன என்று பாருங்கள். இரு நாட்களுக்கொருமுறை கட்டடத் தொழிலாளர்கள் செய்யும் வேலைகளை ஊன்றி கவனியுங்கள். அவர்கள் அவற்றை ஏன் செய்கிறார்கள் என்பதைக் கண்டுபிடியுங்கள். அவர்களது வழிமுறைகளைப் பற்றி விரிவான குறிப்புகளை எழுதிக் கொள்ளுங்கள்.

நீங்கள் கண்டறிய வேண்டிய சில விஷயங்கள்

என்னென்ன பொருட்களை உபயோகிக்கிறார்கள் உபயோகத்திற்கு முன்பு அவை எவ்வாறு தயார் செய்யப்படுகின்றன (உ.ம்) கலவை எவ்வாறு கலக்கப்படுகிறது.

கட்டடத்தின் ஒவ்வொரு பகுதியும் எவ்வாறு கட்டப்படுகிறது. (அஸ்திவாரம், சுவர்கள், தரை, கூரை முதலியவை).

மற்ற வழிமுறைகள் (கான்கிரீட்டை நீர் வார்த்து பலப்படுத்துவது, கம்பி வேலைகள்... இவற்றின் பயன்கள்).

கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியது

கட்டடங்களை அருகில் சென்று பார்க்கையில் எச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும். அஜாக்கிரதையாக இருந்தால் விபத்திற்குள்ளாக நேரிடும். நீங்கள் செல்லுமிடங்களை அங்குள்ள தொழிலாளர்கள் அறிந்திருப்பது நல்லது. சில பகுதிகளுக்குப் பெரியவர்களுடன் செல்வது நல்லது.

தென்துருவத்தை அடைந்த முதல் மனிதன் - அமுண்ட்சன்

என் பக்கம்

வாசகர் கடிதங்கள்

அறிவியல் ஆத்திச்சூடி

கண்ணைப் பேணி வாழ்
காடு அழித்திடேல்
கிரஹங்கள் ஆய்வு செய்
கீரை தானும் உண்
குடிமைப் பண்பு கொள்
கூட்டுறவே நாட்டுயர்வு
கெடுப்பதுவே மது
கேள்வி ஞானம் பெறு
கைவினைத் தொழில் செய்
கொசு ஒழி
கோதுமை நன்று
கௌவைக்கு இடங்கொடேல்
கௌவை-பழிச்சொல்

சிவ. மணவழகி,
மயிலாடுதுறை

அன்புடையீர் வணக்கம்.

பதினேழாம் ஆண்டில் அடியெடுத்து வைத்திருக்கும் துளிரை நினைக்கும்போது மகிழ்ச்சியாக இருக்கிறது. இப்போதுள்ள அமைப்பும், தரமும் மிகச்சிறப்பாகதான் இருக்கிறது. வேண்டுமானால் ஒவ்வொரு இதழிலும் விஞ்ஞான சம்பந்தமான ஒரு சிறுகதையை வெளியிடலாம்.

அ.ரவீந்திரனின் 'மழையும் நீர்வளமும்' கட்டுரையைப் படித்தபோது மனதில் மின்னல்போல பல உண்மைகள் புரிந்தது. எப்போதுமே துளிரைப் படித்து முடித்தபின் அறிவில் ஒரு நிறைவும், மனதில் ஒரு திருப்தியும் ஏற்படுகிறது.

'எறிகலத்தில் விண்வெளிப் பயணம் ஓர் அய்வு' படித்து ஆச்சரியப்பட்டேன். தெளிவாக, சுவையாக, விஞ்ஞான உண்மைகளை புள்ளி விவரங்களுடன் பாய்ன்ட்வியூ சுந்தரமூர்த்தி விளக்கியிருந்த விதம் அருமை. ஆம், இப்படிப்பட்ட கட்டுரைகள்தான் துளிரின் தனித்தன்மைக்கும், சிறப்புக்கும் எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகின்றன.

வௌவால்களைப் பற்றி எத்தனை எத்தனை தகவல்கள்...! அந்த அதிசயமான பறக்கும் விலங்கைப் பற்றி சுவைப்பட சொல்லி அசர வைத்திருக்கிறார் சரவணக்குமார். அதுவும் வௌவால்களைப் பற்றிய இந்த கட்டுரைக்கு 'திகில்பட கதாநாயகன்' என்ற தலைப்பு ஏக ஜோர்!

சின்னஞ்சிறு கோபு,
மயிலாடுதுறை

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு, வணக்கம். நவம்பர் மாத துளிரைப் படித்தேன். துளிரில் வெளியாகும் பெட்டியில் உள்ள செய்திகள் அதிக பயன் அளிக்கிறது. துளிரில் வெளியான கைரேகை ஓவியங்களில் மீன், கரப்பான் பூச்சி, எட்டுக்கால் பூச்சி ஆகியவற்றை மட்டுமே எளிதில் கண்டுபிடிக்க முடிந்தது. வானத்திலே திருவிழா எனும் பாடல் சபாஷ்.

சரவணக்குமாரின் கட்டுரைகள் மாதம் தோறும் எங்களுக்கு பயன்படுகிறது. உதாரணமாக ஒரு மாதம் எலியைப் பற்றி ஒருமாதம் ஆடுகளைப் பற்றி, இந்த மாதம் வௌவால்களைப் பற்றி, இதே போல் மாதம் தோறும் ஒரு உயிரினத்தைப் பற்றி தெரிந்து கொள்கிறோம். இவரது கட்டுரைகள் மேலும் தொடர வேண்டும்.

பெ.கோபிசிவராமன்,
கீழ்க்கொடுங்காலூர்

அன்பு துளிருக்கு வணக்கம்! அறிவியல் செய்திகளை படிப்பது என்பது எனக்கு மிகவும் பிடித்தமான ஒன்றாகும். ''கற்றது கை மண் அளவு கல்லாதது உலக அளவு'' என்பதற்கு ஏற்ப அறிவியல் பற்றிய செய்திகள் மற்றும் நுணுக்குகள் பற்றி அறிவதற்கு துளிர் இதழ் உதவி வருகின்றது. துளிர் ஒவ்வொரு மாணவ-மாணவியரின் உயிர்துளி போன்றது. துளிரின் சேவைகள் தொடர எனது வாழ்த்துக்கள். நன்றி!

கவி.கோ.உமையலிங்கம்,
இளஞ்செம்பூர்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியருக்கு, வணக்கம். பதினாறு முடிந்து பதினேழாவது ஆண்டைத் தொடங்கும் என் பாசமுள்ள துளிரே என் இதயத்தில் நீங்கா இடம் பெற்ற அன்புத் துளிரே! இன்றைய சிறுவர்களுக்கு அறிவியல் பாதையில் வழிகாட்டும் அறிவுத்துளிரே! மாதத்தின் முதல் வாரம் பௌர்ணமி நிலவாய்த் துளிர்க்கும் துளிரே நீ உலகம் அழியும் வரை அறிவியல் இதழாக, எங்கள் இதயத்தில் மட்டுமன்றி உலக நாடுகள் முழுவதும் உலவி வர இந்த இனிய நன்னாளில் வாழ்த்துகிறேன்.

தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புலிவனம்

துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம். ''இனிது இனிது மானிடராய் பிறப்பது இனிது. அதனினும் துளிர் புத்தகத்தை வாங்கிப் படிப்பதே இனிது'' பதினாறாவது 'துளிர்' பிறந்த நாள் வாழ்த்துக்களோடு நான் துவங்குகிறேன். திகில்பட கதாநாயகன்'' என்ற தலைப்பில் வௌவால் பற்றி தெரியாத கருத்துக்களை எடுத்துக் கூறினீர். கொசுக்களின் பெருக்கத்தைப் பற்றி மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு கொடுத்திருப்பது பலே. டி.என்.ஏவின் சபதம் நாடகம் சூப்பர். எங்களுக்கு தெரியாத பல அரிய கருத்துகள் தென்பட்டது.

துளிர் இல்லம் பற்றிய விளக்கம் சூப்பர். முன்பின் அட்டை சூப்பர். துளிரே நீ பாரெல்லாம் பரவ என் வாழ்த்துக்கள்.

எம்.கார்த்திக்,
குப்பையநல்லூர்.

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு இலொயோலா மேல்நிலைப்பள்ளி மாணவர்கள் சார்பில் அறிவியல் வணக்கங்கள். நவம்பர் துளிர் இதழில்

பல்லி, வனத்திலே திருவிழா ஆகிய பாடல்கள் படிப்பதற்கு பரவசம் அடைந்தோம். திகில்பட கதநாயகன் எங்களை திகில் அடைய செய்தார். கொசுக்களின் பெருக்கம், வாராவாகக்ள படித்து தெளிவு அடைந்தோம். இவ் ஆண்டிற்கு ஆன நோபல் பரிசு பெற்றவர்களை தெரிந்து கொண்டோம். டி.என்.ஏ சபதம் முதல் பகுதி நன்றாக இருந்தது. எதிர்காலத்தில் விண்வெளிப் பயணம், மழையும் நீர்வளமும், படித்தும் படத்தை பார்த்தும் மிக மகிழ்ச்சி அடைந்தோம். யுரேகா பதில்கள் சிகவும் தெளிவடைய செய்தது. துளிர் இன்னும் சிறந்த சாதனை படைக்க எங்கள் நல்வாழ்த்துக்கள்.

ஏ. விஜய் ஆனந்தன்,
பி.ராஜ்கமல், **ஆர்.வெற்றிவீரன்,**
இராமலிங்கம், **இ.கண்ணதாசன்,**
டி.சுரேஷ், **எம்.முத்துசாமி,**
டி.செல்வகுமார், **என்.முருகன்,**
என்.ரவி, **சி.மார்க் ஸ்டீபன்,**
டி.ஜெயமணி, **ஆர்.ஜார்ஜ் புஷ்,**
ஏ.ரோகித், **ஜி.கல்யாணி,**
எம்.**கருணாகரன்,**
என்.சரவணன், **இ.சரவணன்,**
டி.சசிரேகா, டி.**மோகன்,**
பி.சங்கர், பி.சதீஷ்குமார்,
ஜே.விஜயகுமார்,
ஏ.மேரிகல்பனா,
எம்.பூவிழிராஜன்,
ஏ.பிரபுஆனந்த், **எம்.கார்த்திக்,**
ஒ.நூர்.குப்பைய நல்லூர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நனறி நவம்

துளிருக்கு பதினேழு. இணைப்பிலை பதினேழில் துளிர். துளிரை வாழ்த்துவோம் தூயவாழ்வை வரவேற்போம்.

கைரேகை ஓவியங்கள் துளிரின் புதிய முயற்சி. வண்டுகள் போல் வந்து எங்கள் துளிர் இல்லத்தில் வாண்டுகள் போல் நுழைந்துவிட்ட அவற்றை பேண்டு வாத்தியம் முழங்க வரவேற்க வேண்டும். கைரேகை ஓவியங்களில் மேலும் மேலும் புதிய உத்திகளை வகுத்து சிறார்களுடைய சிந்தனைச் சிறகுகளாக்கி சிகரங்களுக்கு அப்பாலும் அசைக்க செய்யுங்கள். ஏனெனில் இன்று சிகரங்களில் வீற்றிருக்கும் சாதனையாளர்கள் பல பேர் அன்று துளிரின் அகரங்களில் லயித்தவர்கள்தான். அதில் அடியேனும் ஒருவன் என்பதை ஆயிரம் கோயில்களில் நின்று கூ(அ)றுவேன். 'துளிர் என் சாதனைக்கு என்றும் துளிர்''

கவிஞர்.பூபாளம்.
ப.**முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி**

அன்பு நெஞ்சங்களில் நீங்காத இடத்தைப் பிடித்த துளிர் இதழுக்கு என் முதல் வணக்கம்.

நான் நவம்பர் மாத துளிரைப் படித்தேன். திகில்பட கதாநாயகன் படித்தேன். இத்தொடரில் இருந்து பல அரிய தகவல்களை அறிந்துக்கொண்டேன்.

கொசுக்களின் பெருக்கம், நோபல் பரிசு, துளிர் இல்லம் போன்ற கட்டுரைகள் மிக,மிக அருமை. இதுபோன்ற கட்டுரைகள் எம் போன்ற மாணவர்கள் அனைவருக்கும் அறிவியல் தீனியாக மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது. பதினேழாம் ஆண்டில் அடியெடுத்து வைத்துள்ள துளிர் இதழ் மேலும் மேலும் வளர என் வாழ்த்துக்கள்.

ஒய்.சுரேஷ், அறந்தாங்கி

அன்புள்ள துளிருக்கு எனது மனமார்ந்த வணக்கம்.

நீங்கள் அனுப்பியுள்ள துளிர் அனைத்தும் அழகே அழகுதான். வனத்திலே திருவிழா என்ற தலைப்பில் உள்ள பாடல் எங்களுக்கு மிகவும் பிடித்தது. விலங்குகள் வாழ்நாள் என்ற பட்டியலை பார்த்து அதன் வாழ்நாளை தெரிந்து கொண்டோம். சுற்றும் குழாயில் சும்மா ஒரு வேடிக்கை என்றதை படித்தேன். துளிரே நீ இன்னும் வெளிவர வேண்டும் என்பதே என் ஆசையாகும்.

கு.சுப்புலட்சுமி, செ.நந்தினி,
கார்குடல்

அன்பு நிறைந்த துளிருக்கு வணக்கம்.

நீங்கள் அனுப்பிய நவம்பர் மாத துளிரை படித்தேன். துளிர் என்னை மிகவும் கவர்ந்தது. டி.என்.ஏவின் சபதம் என்ற நாடகத்தில் நடித்த சுரேஷ், ஜேம்ஸ், டி.என்.ஏ என்ற மூவரும் அறிவியலை பற்றி அருமையாக உரையாடினார்கள். அத்துடன் குறுக்கெழுத்து போட்டியும் எனக்கு தெரிந்ததாக இருந்தது. அறிவாளி அரி செய்த வேலையும் கில்லாடி கிரி செய்த தந்திரமும் நகைச்சுவை போன்ற அமைந்திருக்கிறது. கைரேகை ஓவியமும் அழகாக இருக்கிறது.

''விண்ணின் மழைதுளி
மண்ணின் உயிர்துளி'' என்றது போல நீ இன்னும் துளிவிட வேண்டுமென அன்புடம் வாழ்த்துகிறோம்.

செ.கீதாராணி, அ.லாவண்யா,
கார்குடல்

உப்புநீரா, சுவைநீரா?

அ. ரவீந்திரன்

சர்வதேச தூய நீராண்டான இந்த ஆண்டில் தண்ணீர் பிரச்சினையானது உலகம் முழுவதும் ஒரு தீர்க்கப்படாத பிரச்சினையாகவே இருந்து வருகிறது. இதற்காக எடுக்கப்பட்ட பல முயற்சிகளும் வெற்றி பெறவில்லை.

முயற்சிகள் என்று சொன்னவுடன் எனக்கு ஒரு விஷயம் நினைவுக்கு வருகிறது. கி.மு.49-ம் ஆண்டில் ஜூலியஸ் சீசர் ரோமாபுரியை ஆட்சி செய்து வந்தபோது சில அறிஞர்கள் தண்ணீர்ப் பிரச்சினையைத் தீர்க்க ஒரு முயற்சி செய்தார்கள். இது - கடல் நீரிலிருந்து நல்ல நீர் எடுக்கும் முயற்சி. உப்பு நீரை சூடேற்றி ஆவியாக்கி வடித்து நல்ல நீர் பெற்றார்கள். ஆனால் அதற்கான செலவு அதிகமாக இருந்ததால் அந்த முயற்சி கைவிடப்பட்டது. ஆனால் தண்ணீருக்கான தேவை மீண்டும் மீண்டும் பல முயற்சிகளுக்கு உந்து சக்தியாக உள்ளது.

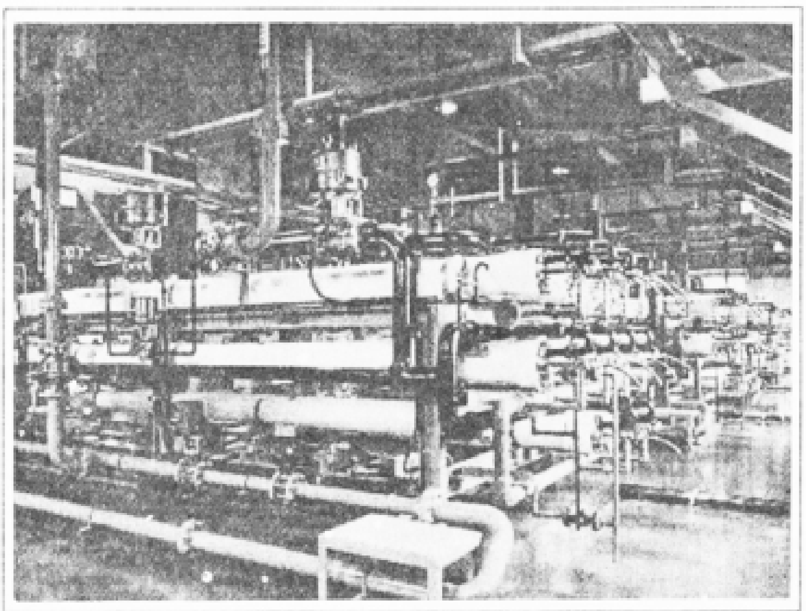
இயற்கையான நீராதாரங்கள் இல்லாத கடலோரப் பகுதிகளில் கடல் நீரிலிருந்து குடிநீர் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் இப்போது உலகின் பல பகுதிகளிலும் இயங்கி வருகின்றன. இவற்றை உப்புநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் (Desalination plant) என்று அழைப்பார்கள்.

சவுதி அரேபிய நாட்டில் பணியாற்றும் நண்பர் ஒருவர் விடுமுறையில் சொந்த ஊருக்கு வந்திருந்தார். அவர் அந்நாட்டில் கடல் நீரிலிருந்து குடிநீர் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலையில் பொறியாளராகப் பணியாற்றுகிறார். அவரிடம் இந்த ஆலை எவ்வாறு செயல்படுகிறது என துளிர் வாசகர்களுக்காகக் கேட்ட பொழுது:

அறிவியலில், தரை மட்டத்தில் உள்ள காற்றழுத்தத்தில் தண்ணீர் 100^{0} சென்டிகிரேடு வெப்ப நிலையில் ஆவியாகிறது என படிக்கிறோம். ஆனால் காற்றழுத்தம் குறையக் குறைய குறைந்த வெப்பநிலையிலேயே நீர் கொதித்து ஆவியாகிறது. மலைப் பிரதேசங்களில் குறைந்த வெப்ப நிலையில் நீர் கொதிநிலை அடைவதை நாம் கண்கூடாகக் காணலாம். அதற்குக் காரணம் அங்குள்ள காற்றின் அழுத்தம் குறைவு என்பதே!

சாதாரணத் தரைமட்டத்திலேயே குறைந்த காற்றழுத்தம் உடைய அறையை உருவாக்கி அதன் வழியே சுடுநீரைப் பாய்ச்சும்போது அது கொதிநிலையை அடைந்து ஆவியாகும். அவ்வாறு பெற்ற நீராவியை குளிரச் செய்து சுத்தமான நீரைப் பெறலாம். இந்த தொழில் நுட்பத்திற்கு வெற்றிடத் தொழில் நுட்பம் (Vaccuam process) எனப் பெயர். குறைந்த எரிசக்தியை செலவு செய்வதன் மூலம் கடல்நீரிலிருந்து தூய நீரைப் பெறுவதற்கு இந்த முறையானது பல நாடுகளிலும் பின்பற்றப்படுகிறது. சவுதி அரேபியாவில் நமது நண்பர் பணியாற்றும் ஆலையில் நல்லநீர் பெறுவதற்கான செலவு 100 லிட்டருக்கு 4 ரூபாய் ஆகிறது.

இதைவிட மேலான மற்றொரு முறையும் தற்போது கையாளப்படுகிறது. இதற்கு ரிவர்ஸ் ஆஸ்மாசிஸ் முறை எனப் பெயர். ஆஸ்மாசிஸ் என்பது பற்றி அறிவியலில் நாம் படித்திருக்கிறோம். துளைகள் இல்லாத மெல்லிய சவ்வு (membrane) கள் வழியாக அதிக அழுத்தத்தில் திரவங்கள் பாய்ச்சப்படும் பொழுது சில திரவங்கள் மட்டும் சவ்வின் வழியாக கடத்தப்படுகின்றன. இந்த அறிவியல்



வைக்கிளைக் கண்டு பிடித்தவர் - மெக்மில்லன்

உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு கடல் நீரானது அதிக அழுத்த நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு சவ்வு உள்ள கலத்திற்குள் செலுத்தப் படுகிறது. அப்போது நல்ல நீர் மட்டும் வடித்தெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு பெறப்படும் நீர் குடிநீராக நாம் பயன்படுத்த முடியுமா?

முடியும்! ஆனால் கொஞ்சம் பொறுங்கள். இப்பொழுதுதான் நீரைப் பற்றி சுவையான விஷயம் ஒன்றைச் சொல்லப் போகிறேன். கொதிக்க வைத்து ஆவியெடுத்து அதை வடித்தெடுத்த நீரானாலும் சரி, ரிவர்ஸ் ஆஸ்மாசிஸ் முறையில் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நீரானாலும் சரி, அதை அப்படியே பயன்படுத்த முடியாது. காரணம் என்ன?

இயற்கையாகக் கிடைக்கும் நன்னீரில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஆக்ஸிஜன், மெக்னீசியம் குளோரைடு, கால்சியம் கார்பனேட், கால்சியம் குளோரைடு ஆகியவை கரைந்துள்ளன. இவைதான் தண்ணீருக்கு சுவையைத் தருகின்றன. சில சமயங்களில் கொதிக்க வைத்த நீரை நாம் குடிக்கும் பொழுது அதன் சுவை குறைந்து ''சப்பென்று'' இருப்பதற்குக் காரணம் அதிலிருந்த ஆக்ஸிஜன், வெளியேறியமையே ஆகும்.

கடல் நீரிலிருந்து பிரித்தெடுத்த நன்னீரில் மீண்டும் அதில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, ஆக்ஸிஜன் ஆகிய வாயுக்கள் கலக்கப்படுகின்றன. மெக்னீசியம் குளோரைடு, கால்சியம் கார்பனேட் போன்ற உப்புக்களும் ஒரு லிட்டருக்கு 100 மில்லி கிராம் அளவுக்குக் கரைக்கப்படுகின்றன. அதன் பின்னரே அது குடிநீராக மாறுகிறது. மீண்டும் இந்தத் தண்ணீரில் பாக்டீரியா பரவாமல் தடுக்க சிறிதளவு குளோரின் அல்லது ஓசோன் வாயுவும் கலக்கப்படுகிறது.

நாம் கிணறுகளில் எடுக்கும் நீரில் லிட்டருக்கு 500 மில்லி கிராம் வரை உப்புக்கள் இருந்தால் சுவையான நீராக இருக்கிறது. அதற்கு மேல் உப்புக்கள் மிகையாக இருந்தால் அதுவே சுவையற்ற நீராகிவிடுகிறது.

இவ்வாறு கடல்நீரிலிருந்து குடிநீர் தயாரிக்க ஏராளமான பணம் செலவு செய்ய வேண்டும். ஏழை நாடுகளும், நம்மைப்போன்ற வளரும் நாடுகளும் குடிநீருக்கு இதுபோன்ற செலவுகளைச் செய்ய இயலாத சூழ்நிலையில் இருக்கின்றன. இதற்கான செலவு குறைந்தால் கடல் நீர் பல கோடி மக்களுக்குக் குடிநீராக மாறி பிரச்சினையை தீர்க்க உதவும்.

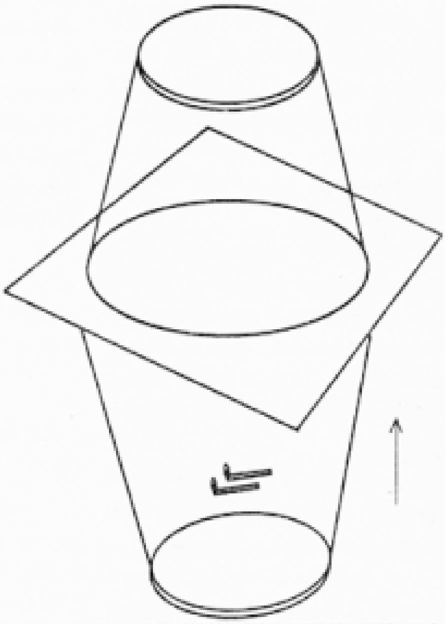
'பெரிபெரி' என்னும் நோயைக் கண்டுபிடித்தவர் - ஏய்ஜ்க்மன்

செய்து பாருங்கள்

மாக்டிபர்க் கண்ணாடி டம்ளர்கள் சோதனை

1650ம் ஆண்டு ஜெர்மனி நாட்டில் உள்ள மாக்டிபர்க் எனும் இடத்தில் வெற்றிடத்தின் அழுத்தம் எத்துணை வலிமைமிக்கது என்பதை ஒரு எளிய சோதனையின் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

அதற்குத் தேவையான பொருட்கள் 2 கண்ணாடி டம்ளர்கள். அதன் மேல் வைக்க ஒரு பிளாட்டிங் பேப்பர் ஆகியவைதான். நீங்களும் இதனைச் செய்து பாருங்களேன். இதனைச் செய்ய முதலில் சில தீக்குச்சிகளைக் கொளுத்தி நேராக வைக்கப்பட்ட டம்ளரில் போட்டுவிடவேண்டும். அதனை மூடும் விதமாக பிளாட்டிங் பேப்பரை வைத்து உடனே மற்றொரு டம்ளரை கவிழ்த்து வைக்கவும். இதனை வேகமாகச் செய்துவிடவேண்டும். படம் காண்க.



தீக்குச்சிகள் எரியும் போது அவை இரு டம்ளர்களிலும் உள்ள பிராணவாயுவை உபயோகித்து விடுகின்றன. இப்போது மேல்புறமாக உள்ள கண்ணாடி டம்ளரைத் தூக்கிப்பாருங்கள். கீழ் டம்ளரும் அதனுடன் ஒட்டியவாறு வருவதைக் காணலாம். கண்ணாடி டம்ளர்களுக்குள் ஏற்படுத்தப்பட்ட ''பகுதி வெற்றிடம்'' தான் இதற்குக் காரணம்.

சிறப்புச் செய்தி

பாரம்பரியத் தொடர்பு (The Genetic Link)

மனிதன் மனிதக்குரங்குகளிலிருந்து தோன்றினான் என்பதற்குப் பாரம்பரியவியல் ஆணித்தரமான சான்றுகளைத் தருகிறது. சிம்பன்சியின் ஜீன்களில் உள்ள டி.என்.ஏ.க்கும் மனித ஜீன்களில் உள்ள டி.என்.ஏக்கும் 98 விழுக்காடு ஒற்றுமை இருக்கிறது. இவ்விரண்டு இனங்களுக்கும் உள்ள நெருக்கமான பாரம்பரியவியல் தொடர்பை இது தெளிவாக்கும்.

அறிவியல் ஆறு

சு. சீனிவாசன்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் இந்த ஆண்டு ஆறாம் வகுப்பிற்குப் புதிதாகப் பாடநூல்களைத் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் வெளியிட்டுள்ளது. அதிலுள்ள பாடப் பகுதிகளைத் திறனாய்வு செய்து வருகின்றோம்.

பாடநூலின் நான்காவது பாடத் தலைப்பு ''பொருள்களைப் பிரித்தல்'' என்பதாகும். தூயபொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் பற்றியும் கலவையிலிருந்து மாசுக்களைப் பிரிக்கும் முறைகள் பற்றியும் இந்தப் பாடத்தில் எடுத்துக் கூறப்பட்டுள்ளன. கருத்தை மனதில் வைக்க ஆங்காங்கே படங்களும் செயல்விளக்கங்களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

◆ அறிவியல் கருத்து, கலைச்சொல் பயன்பாடு ஆகியன குறித்து சற்று விவாதிப்போம். உருகுநிலை, கொதிநிலை ஆகிய சொற்கள் பக்கம் 45-இல் இடம்பெறுகின்றன. 'உருகுதல்' பற்றி பாடம் 3-இல் அறிந்திருந்தோம். ஆனால் 'கொதித்தல்' பற்றி பாடம் 3-இல் சொல்லப்படவில்லை. அந்தப் பாடத்தில் கொதித்தல் பற்றி விளக்கப்பட்டிருந்தால் 'கொதிநிலை' என்ற பண்பை விளங்கிக்கொள்ள எளிதாக இருந்திருக்கும். கொதித்தல், உருகுதல் ஆகிய நிகழ்வுகள் பாடம் 5-இல் வருகின்றன. அங்கு உருகுநிலை, கொதிநிலை ஆகிய பண்புகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

நூலில் பாடம் 5 முதலிலும் பாடம் 4 அடுத்தும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கலாம்.

◆ 'பதங்கமாதல்' நிகழ்வு பாடம்-3 (பக்கம் 38), பாடம்-4 (பக்கம் 50), பாடம்-5 (பக்கம் 59) ஆகிய மூன்று பாடங்களிலும் திரும்பத் திரும்பச் சொல்லப்பட்டுள்ளன. இந்நிகழ்வை மூன்று பாடங்களிலும் வலியுறுத்திச் சொல்வதற்குச் சிறப்புக் காரணம் ஏதும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. மூன்று நூலாசிரியர்கள் தனித்தனியே பாடங்களை எழுதியிருப்பின் இத்தகைய கூறியது கூறல் (repetition) நிகழ வாய்ப்புண்டு. மேலாய்வாளர்கள் சற்றுக் கூடுதல் கவனம் செலுத்தியிருந்தால் ஒரே கருத்து பன்முறைச் சொல்லியிருப்பதைத் தவிர்த்திருக்கலாம்.

◆ மாசுகளைப் பிரிக்கப் பல முறைகள் உள்ளன என பக்கம் 46-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் மாசுகள் என்றால் என்ன என்பதற்கு விளக்கம் அல்லது சொற்பொருள் தரப்படவில்லை.

ஒரு தூயபொருளிலோ கலவையிலோ குறைந்த அளவில் இயற்கையாக சேர்ந்துள்ள அல்லது செயற்கையாக சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருள்களை மாசுகள் என அழைக்கலாம் என விளக்கம் தந்திருக்கலாம்.

செயற்கையில் மாசுகளைப் புகுத்துவதைக் 'கலப்படம்' (adulteration) செய்தல் எனக் கூறுகிறோம் எனச் சொல்லியிருக்கலாம். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக சீயக்காய்த் தூளில் புளியங்கொட்டைத் தூள் கலப்படம் செய்யப்பட்டு கடைகளில் விற்கப்படுவதைக் கூறியிருக்கலாம்.

மாசுகள் என்றால் உயிரற்ற கலப்படப் பொருள்கள் என்றும் அவை இடம்பெயரா தன்மை கொண்டவை என்றும் எண்ணிக் கொண்டிருந்த நமக்கு 'புழுவும் வண்டும்' கூட மாசுகள் என பக்கம் 47-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றை மாசுகள் எனக் கூறுவதில் நமக்கு உடன்பாடு இல்லை.

தொடக்கத்தில் மாசுகள் அற்று தூய்மையாக இருந்த அரிசியில் நாளடைவில் புழுக்களும் வண்டுகளும் தோன்றுவது இயற்கை. இவ்வுயிரிகளை மாசுகள் எனக் கூறுவது சரியன்று. 'உலர்த்தல்' முறையில் இவ்வுயிரிகளை தாமாகவே இடம் பெயரச் செய்து அரிசியைத் தூய்மைப்படுத்த இயலும்.

முதல் இரும்புக் கப்பலைச் செய்தவர் - வில்கின்சன்

பெரும்பகுதி அரிசியாகவும் அவற்றுள் சில பகுதிகளில் புழுக்களும் வண்டுகளும் இருப்பதை மாசுகளாகக் கொள்வது சரி என்றால், இப்பாதை பயிரின் நிலப்பகுதியில் வாழும் உயிரினங்களையும் மாசுகள் எனக் கருத இடம் தருகின்றது.

◆ மாசுகளைப் பிரிக்கும் முறைகளில் ஒன்றாக 'கையால் தெரிந்து எடுத்தல்' பக்கம் 46-ல் தரப்பட்டுள்ளது. இந்த நீண்ட சொற்றொடரைப் 'பொறுக்குதல்' எனச் சுருக்கித் தந்திருக்கலாம்.

பொறுக்குதலில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன. அவை

1. ஒவ்வொன்றாக எறிதல் (எ-டு) அரிசியிலிருந்து கற்களைப் பொறுக்குதல் - இங்கு பொறுக்கி எடுக்கும் பொருள் தேவையற்ற பகுதி மாசு-கல்

2. ஒவ்வொன்றாகச் சேர்த்தல் (எ-டு) மணலிலிருந்து சிப்பிகளைப் பொறுக்குதல் - இங்கு பொறுக்கி எடுக்கும் பொருள் தேவையான பகுதி; மாசு - மணல்

◆ ஒரு நீர்மத்தை வெப்பத்தால் ஆவியாக மாற்றும் முறை 'ஆவியாதல்' எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது (பக்கம் 49). 'ஆவியாதல்' என்பதற்குப் பதிலாக 'ஆவியாக்கல்' என இருந்திருக்க வேண்டும்.

◆ அடர்த்தியைப் பற்றி பாடம் 2-இல் படித்துள்ளமையால் அடர்த்தியின் அலகினை 1g/cc என்பதற்குப் பதிலாக 1 கி/செமீ³ எனக் கொடுத்திருக்கலாம். (பக்கம் 47)

◆ [illegible] வடிவம் (Geometrical shape) பெற்ற படிகங்கள் என்பதற்கு (பக்கம் 49) '[illegible] வடிவியல் உருவம்' பெற்ற படிகங்கள் எனக் கொடுத்திருக்கலாம்.

பக்கம் 45-இல் எடுத்தாளப்பட்டுள்ள கலைச்சொற்களில் இரண்டு முக்கியமானவை. அவை: 1. இயைபு (Composition) 2. ஒருபடித்தான (homogeneous). இவற்றை மாணவன் புரிந்துகொள்வதற்கு ஆசிரியர் கூடுதல் கவனம் செலுத்தி [illegible] விளக்கமும் வேண்டியது அவசியமாகும்.

◆ 'காப்பர் சல்பேட்' என்பதைத் 'தாமிர சல்பேட்' என்றோ 'செம்பு சல்பேட்' என்றோ பகுதி மொழியாக்கம் செய்யாமல் கொடுத்திருப்பதை வரவேற்கிறோம். மேல் வகுப்பில், வேதியியல் பிரிவில் குப்ரஸ் ஆக்ஸைடு, குப்ரிக் ஆக்ஸைடு எனும் வரும் இடங்களில் தாமிரத்தை (செம்பை) குறைக்கவோ கூட்டவோ முடியாது என்பதால் சேர்மத்தில் வருகின்ற உலோகப் பெயர்களை அப்படியே எழுத்துப் பெயர்ப்பு செய்து கொடுத்தால் போதுமானது.

◆ இதுவரை கற்பித்த பாடங்களில், மாணவனுக்குச் சுவையாகவும் எளிதாகப் புரியும்படியும் இந்தப் பாடப் பொருள் அமைந்துள்ளது. கையால் தெரிந்து எடுத்தல், தூற்றுதல், சலித்தல், தெளியவைத்தல், தெளிய வைத்து இறுத்தல், காந்தப் பிரிப்பு, வடிகட்டுதல், ஆவியாக்குதல், படிகமாக்கல், பதங்கமாக்கல், ஆகிய முறைகள் இங்கு சொல்லப் பட்டுள்ளன. பட்டணத்து (Urban/ City) மாணவனைக் காட்டிலும் பட்டிணத்து (Rural/ Village) மாணவன் நிறைய கேள்விகளை எழுப்பும் வாய்ப்பு இப்பாடப் பகுதியில் மிகுதி.

இந்தப் பாடத்தை நடத்திவிட்டு, வேறு ஏதாவது பிரிப்பு முறைகள் பற்றி நீ அறிவாயா? என ஆசிரியர் வினா தொடுத்தால், பட்டினத்து மாணவன் ஆசிரியர் போல சொற்பொழிவாற்றிட இப்பாடம் இடம் தருகின்றது. இதற்கு எடுத்துக் காட்டாக கிராமப் புறங்களில் இன்றும் வழக்கிலுள்ள பிரிப்பு முறைகள் சிலவற்றைக் காண்போம்.

1. களைதல் (அரித்தல்)

அரிசி, கேழ்வரகு முதலியவற்றை நீரில்போட்டு அதிலுள்ள கற்கள், துரும்பு போன்றவற்றைப் பிரித்தெடுத்தல்.

Separate (rice by rinsing it to remove smalll stones, etc., from it)

2. புடைத்தல் (கொழித்தல்)

அரிசி முதலியவற்றை அவற்றிலுள்ள தூசி, தவிடு முதலியவை நீங்குமாறு முறத்திலிட்டு மேலும் கீழுமாக ஆட்டுதல் அல்லது தட்டுதல்.

Sift in a winnowing fan.

இங்கு, தூற்றுதலுக்கும் புடைத்தலும் உள்ள வேறுபாட்டை அறிதல் வேண்டும்.

நெல், பருப்பு போன்றவற்றிலுள்ள பதர் முதலியவற்றை நீக்க முறத்தை உயர்த்திப் பிடித்துச் சீராக விழச் செய்வதைத் தூற்றுதல் என்கிறோம்.

Separate chaff from grains etc., by holing the winnowing fan raised and letting the grains fall.

3. நேம்புதல் (நோம்புதல்)

கடுகை நோம்பிச் சுத்தப்படுத்துவதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். பலகை ஒன்றை சாய்வாகப் பிடித்து அதன் மேட்டுப் பகுதியில் கடுகைச் சிறிது சிறிதாக விழச் செய்யும்போது உருண்டை வடிவில்லாத மாசுகள் பின்தங்கிவிடுவதைக் காணலாம். கோள வடிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரிக்கும் இந்த முறைக்கு நேம்புதல் எனப் பெயர்.

4. குலுக்குதல்

தயிரிலிருந்து வெண்ணெயைப் பிரிக்க குலுக்கல் முறை உதவுகிறது. புட்டி ஒன்றில் தயிரை ஊற்றி அதன் வாயை மூடவும். அடுத்து புட்டியைக் கையில் பிடித்து மேலும் கீழும் ஆட்ட சிறிது நேரத்தில் வெண்ணெய் பிரிந்து வருவதைக் காணலாம். Shake a bottle with curd content.

5. கழுவுதல் (அலம்புதல்)

அழுக்கு நீக்குவதற்கு, துரு அகற்றுவதற்கு நீர், எண்ணெய் போன்றவற்றால் சுத்தம் செய்தல்.

Wash with water, oil etc.,

6. அலசுதல்

அழுக்கு நீங்குவதற்காகத் துணி, பாத்திரம் போன்றவற்றை நீரில் முக்கி ஆட்டி எடுத்தல்.

Rinse clothes, vessels etc., in water

7. கும்முதல்

அழுக்குப் போவதற்காக துவைக்கும்போது துணியை ஒரு பந்தாகச் சுருட்டி இரு கைகளாலும் தூக்கி ஒரு பரப்பில் அழுத்தி அழுத்தி எடுத்தல்.

Pound gently clothes on a hard surface holding in both hands while washing.

8. துவைத்தல்

துணிகளை அடித்து தூய்மை செய்தல்.

Wash the clothes by beating against a hard surface.

(தொடரும்)

'பிரஷர் குக்கர்' கண்டுபிடித்தவர் - டெனிஸ் பாபின்

புதிர் உலகம்

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

மாயக்கட்டப் புதிர்

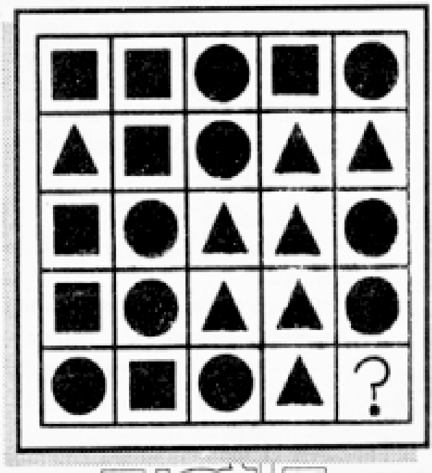
வினாக்குறியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ள கட்டத்தில் இடம்பெறும் வடிவம் முக்கோணமாகும்.

பின்பற்றப்பட்டுள்ள நியதி வருமாறு

இயல் எண்களை உறுப்புகளாகக் கொண்டு அமையும் தொடரில் மாயக் கட்டங்கள் நிரப்பப்பட்டுள்ளன.

- முதல் தொடரில் ஓர் உறுப்பு மட்டுமே இடம் பெற்றுள்ளது. அந்த உறுப்பு 'சதுரம்' ஆகும். (கட்டம் 1)
- இரண்டாவது தொடரில் இரண்டு உறுப்புகள் உள்ளன. அவற்றுள் முதல் உறுப்பு முதல் தொடரில் இடம்பெற்றுள்ள சதுரமாகும். இரண்டாவது உறுப்பு வட்டமாகும். (கட்டங்கள் 2-3)
- மூன்றாவது தொடரில் மூன்று உறுப்புகள் உள்ளன. அவற்றின் முதலிரண்டு உறுப்புகள் இரண்டாவது தொடரில் இடம்பெற்றுள்ள சதுரமும் வட்டமும் ஆகும். மூன்றாவது உறுப்பு முக்கோணம். (கட்டங்கள் 4-6)
- நான்காவது தொடரில் நான்கு உறுப்புகள் உள்ளன. அவற்றின் முதல் மூன்று உறுப்புகள் மூன்றாவது தொடரில் இடம்பெற்றுள்ள சதுரம், வட்டம், முக்கோணம் ஆகும். நான்காவது உறுப்பு மற்றொரு முக்கோணம். (கட்டங்கள் 7-10)
- ஐந்தாவது தொடரில் இடம்பெற்றுள்ள உறுப்புகள்: சதுரம், வட்டம், முக்கோணம், முக்கோணம், வட்டம் (கட்டங்கள் 11-15)
- ஆறாவது தொடரில் இடம்பெற்றுள்ள உறுப்புகள்: சதுரம், வட்டம், முக்கோணம், முக்கோணம், வட்டம், வட்டம் (கட்டங்கள் 16-21)
- ஏழாவது தொடரில் இடம்பெறும் முதல் 6 உறுப்புகள்: சதுரம், வட்டம், முக்கோணம், முக்கோணம், வட்டம், வட்டம் (கட்டங்கள் 22-27)

எனவே, வினாக் குறியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ள 25-வது கட்டத்தில் இடம்பெறும் உறுப்பு முக்கோணம் ஆகும்.



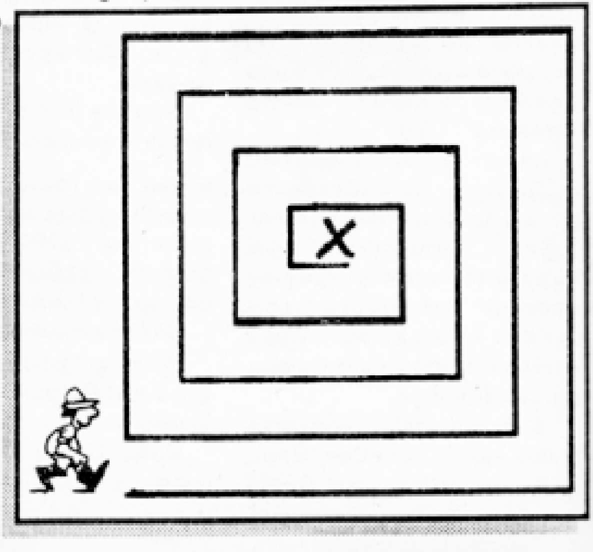
இந்த மாதப் புதிர்

மதில் சுவர் புதிர்

அகழ்வாராய்ச்சிப் பணியில் ஈடுபட்டிருக்கும் நடனகாசிநாதன் சிதிலமடைந்த ஒரு நகரத்தைக் கண்டுபிடிக்கிறார். அங்கு ஓர் அரிய கட்டட அமைப்பு இருப்பதைக் காண்கிறார். அதன் மதில் சுவர்கள் சதுரங்களாக சுருள் வடிவில் உட்செல்வதுபோல் காட்சியளிக்கின்றன. (காண்க படம்)

இந்தக் கட்டட அமைப்பின் வெளிச் சதுர மதிலின் பக்க அளவு 100 மீட்டர். அதனுள் நடந்துசெல்ல 2 மீட்டர் அகலம் கொண்ட பாதை ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சுவர்களை ஒட்டிச் செல்லாமல் பாதை நடுவில் காலடிவைத்து நடக்கத் தொடங்குகிறார் நடனகாசிநாதன். நுழைவாயிலிலிருந்து கிளம்பும் அவர் மையத்தைச் சென்றடைய எத்தனைத் தொலைவு நடந்திருப்பார் எனக் கணித்துச் சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)



நாயைவிட பலமடங்கு மோப்ப சக்தியுள்ள உயிரினம் - விலாங்கு மீன்

யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. விமானத்தில் கருப்புப் பெட்டி என்பது என்ன?

ஊ.ஒ.நா.பள்ளி மாணவர்கள்,
காவனூர் புதுச்சேரி

2. உடல் ஊனமாக பிறப்பதற்கு என்ன காரணம்?

தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புலிவனம்

3. 'சாய்வில்லா கோபுரம்' எங்குள்ளது?

எம்.செல்வி, கண்டிகை

4. கணிப்பொறி வெக்டாருக்கும், இயற்பியலில் வரும் வெக்டாருக்கும் வேறுபாடு உள்ளதா?

க.தமிழ்ச்செல்வன்,
விழுப்புரம்

5. டியோடரண்ட் சோப் என்றால் என்ன? T.C.C என்றால் என்ன?

வி.ராமராஜ், சேலம்

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. இயற்கை உணவு என்று எதைக் கூறுகிறார்கள்?

அன்புக்குரிய ஒரகடம்
பா.சிவக்குமாருக்கு,

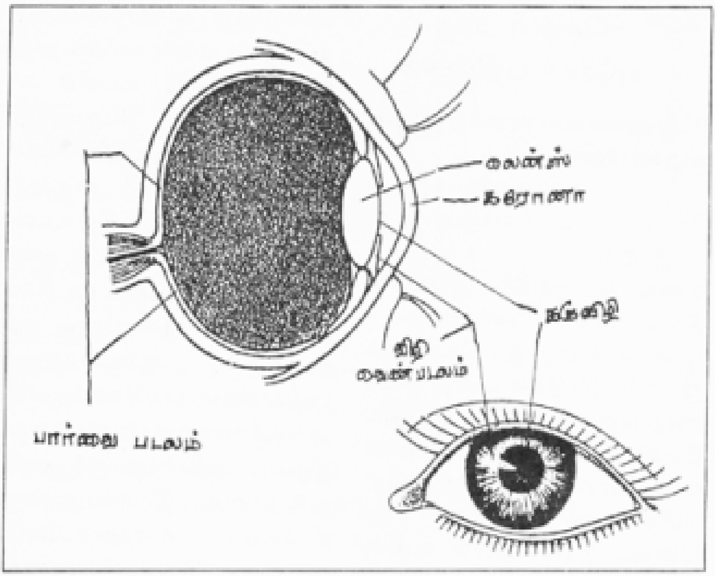
இயற்கையாக கிடைக்கும் உணவுப் பொருள்களை இயல்பான நிலையிலேயே - சமைக்காமல் - பச்சையாக எடுத்துக் கொள்ளும் முறையே இயற்கை உணவு முறை என்று கூறலாம். இயற்கை மருத்துவ உளவியல் அறிஞர்கள், இயற்கை மருத்துவர்கள், ''நாம் உண்ணுகிற, மனித குலம் உண்ணுகிற எந்த உணவும் இயற்கையான உணவு அல்ல'' என்று கூறுகிறார்கள். மேலும் ''சமைக்காத, உப்பு, காரம், இனிப்பு சேராத, எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புகள் மூலம் வறுபடாத, பறித்ததும் உண்ணக்கூடிய தாக,வேதி மற்றும் செயற்கை உரங்களால் நச்சுப்படுத்தப்படாத உணவையே இயற்கை உணவு என்று கூறுகிறார்கள். இதனால் மனிதனுக்கு தேவையான சரிவிகித உணவை எளிதில் மிகக் குறைந்த செலவில் பெறமுடியும் என்கிறார் கள். அரிசி வாங்கிச் சமைத்துச் சாப்பிடுகிற ஒரு குடும்பம் எட்டில் ஒரு பங்கு செலவில் திருப்திகரமாக வயிறு நிரம்பும் அளவுக்கு இயற்கை உணவு உதவி செய்கிறது. உடலை யும் வலுவாக்குகிறது. முளைகட்டிய தானியங்களில் இருந்தும் பச்சை இலைகளிலிருந்தும், காய்கனி கிழங்குகளிலிருந்தும் கிடைக்கும் சக்திக்கு அளவே இல்லை என்று பல ஆதாரப்பூர்வமான கண்டுபிடிப்பு களைக் கட்டுரையாகத் தந்து கொண்டிருக்கிறார்கள்.

2. காச நோய் ஏற்படக் காரணம் என்ன? அறிகுறிகள் என்ன?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம்
தி.சே.அறிவழகனுக்கு,

இந்திய நாட்டில் கொடிய தொற்று நோயான காசநோய் ''மைக்ரோபேக்டீரியம் டியுபர் குளோசிஸ்' என்ற நுண்கிருமிகளால் ஏற்படுகிறது. காற்றுமூலம் பரவும் ஒரு நோய். எல்லா வயதினருக்கும் வரலாம். மனித உடலில் காச நோய்கிருமிகள் பெரும்பாலும் நுரையீரல்களைப் பாதிக்கின்றன. இதனால் நுரையீரல் காசநோய் உண்டாகிறது. மேலும் இது உடலின் மற்ற பாகங்களாகிய குடல், மூளை சவ்வுகள், எலும்புகள், மூட்டுகள், நிணநீர் சுரப்பிகள் தோல் மற்ற திசுக்கள் ஆகியவற்றையும் பாதிக்கின்றன. காசநோயின் முக்கிய அறிகுறிகளாக நாள்பட்ட எடை இழப்பும், அதிகரித்துவரும் பலவீன மும், நாள்பட்ட இருமல், குறிப்பாக காலையில் எழுந்தவுடனேயே ஏற்படுவது, இருமும்போது ரத்தம் விழுதல், நடுப்பகலில் லேசான காய்ச்சலுக்கும் இரவில் வேர்த்தலும், நெஞ்சில் அல்லது மேல் முதுகில் வலி, வெளிறிய மெழுகு போன்ற தோல் ஆகியவற்றை கூறலாம். காசநோய் ஒரு கடுமையான நோய் அது மெதுவாக ஆளை பலவீனப் படுத்தி, கடுமையான விளைவுகளை ஏற்படுத்தி முடிவில் மரணத்தில் கொண்டு சேர்க்கும். மேலும் காசநோய் கிருமி இருக்கும் பலருக்கு அது நோயாக மாறுவது இல்லை. யாருடைய உடலுக்கு நோய்த் தடுப்பு சக்தி குறைவாக இருக்கிறதோ, யார் ஊட்டச்சத்தில்லா உணவு எடுத்துக் கொள்கிறார்களோ, குறை உணவு, இதர நோய்கள், மோசமான பணிநிலை மற்றும் வாழ்நிலைகளில் உள்ள மக்கள் அதிகம் பாதிக்கப் படுகிறார்கள். ஏழைகள் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதால் காசநோய் வறுமை குறியீடு என்று சொல்வதும் உண்டு. இந்திய நாட்டில் காசநோய் வந்து இறப்பவர்கள் ஆண்டுக்கு ஐந்து லட்சத்திற்கும் மேல்; தேசிய, மாநில மாவட்ட காசநோய் தொழில் நுட்பங்கள் இருந்தும் உலகிலேயே அதிகப்படியான (130 லட்சம்) காசநோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் இந்தியர்கள் என்று புள்ளிவிவரம் சொல்லும்போது மிகவும் வருத்தமாகத்தான் உள்ளது.

உலகின் முதல் விண்வெளி வீரர் - யூரி காகரின்



3. 'பால் ஒவ்வாமை' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம்
எஸ்.நளினிக்கு,

எல்லா வயதினருக்கும், எல்லா வகையினருக்கும் பால் ஒரு பரிபூரண உணவு என்று கூறுவது உண்டு. குழந்தைகள் முதல் பெரியவர்கள் வரை உள்ள அனைத்து தரப்பினருக்கும் ஏற்றதொரு ஊட்டச் சத்து மிக்க உணவாக பாலைக் குறிப்பிடுவர். (இந்தியாவில்) சைவ உணவுக்காரர்களுக்கு கிடைக்கிற ஒரே விலங்கு புரதம் பாலிலிருந்து தான் கிடைக்கிறது.

ஆனால், சிலருக்கு பால் குடிப்பது, பால் சார்ந்த பொருட்கள் மோர், தயிர், நெய் போன்றவற்றை சாப்பிட்டால் ஒத்துக் கொள்வதில்லை. பாலிலுள்ள டைசாக்கரைடான (இரட்டை சர்க்கரை) லாக்டோஸ் என்ற பால் சர்க்கரையை அவர்களால் செரிக்கச் செய்ய முடியாமல் போவதே 'பால் ஒவ்வாமை' எனப்படுகிறது. பால், பால் பொருட்களை சாப்பிட்டால்; பால் சர்க்கரை செரிக்காததால் அவர்களுக்கு வயிற்றுப் பிடிப்பு, வாயுத் தொல்லை, வயிற்றுப் போக்கு ஆகியவை தீராத தொல்லைகளாக உள்ளன. வயதாக வயதாக பாலை செரிக்கின்ற திறன் குறைகிறதாம். பால் ஒவ்வாமை, பெற்றோருக்கு இருந்தால் பிள்ளைகளுக்குப் பரவலாம் என்ற கருத்தும் உண்டு.

4. சிலருடைய கண்கள் அவர்களின் குடும்பத்தாரைப் போல இருப்பதில்லையே? ஏன்?

அன்புக்குரிய
திருவந்திரபுரம்.பி.பன்னீர்
செல்வத்திற்கு,

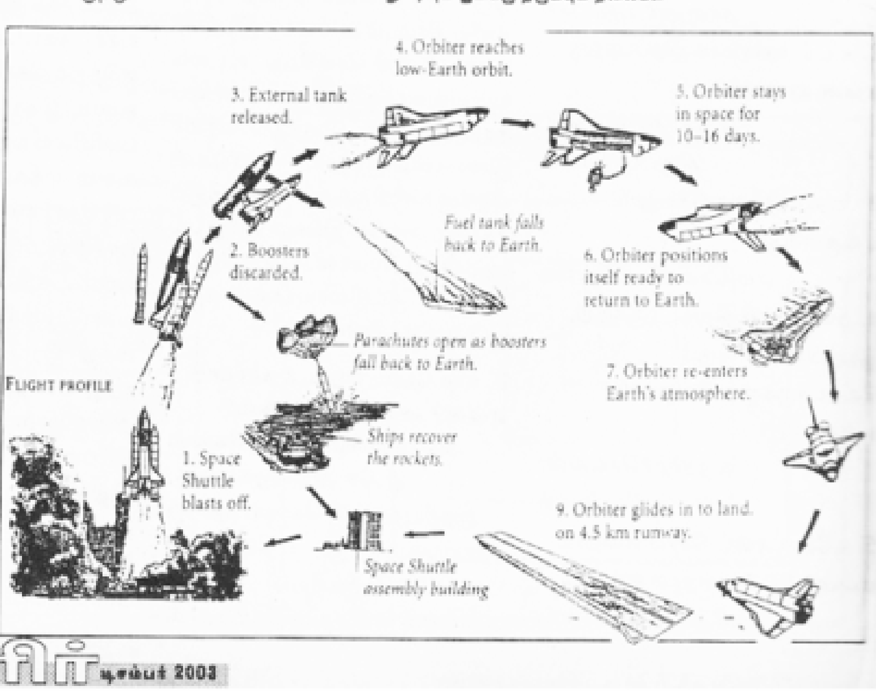
கண் கோளத்தின் சுவர் மூன்று படலங்களால் ஆனது.

1. ஸ்கிளீரா - என்ற வெளிப்புற வெண்மைநிற ஆதாரப்படலம்
2. கோராய்டு-என்ற நிறமிகளுள்ள அதிக இரத்த நாளங்கள் கொண்ட நடு படலம்
3. ரெடினா-என்ற ஒளியுணர் செல்கள் கொண்ட நரம்புப் படலமாக உள்ள அகப்படலம்.

இதில் நடுவில் உள்ள கோராய்டு நிறமி படலம் கண்ணின் முன் பகுதியில் 'ஐரிங்' என்ற நிறமிப் படலமாக உள்ளது. இதுவே கண்ணின் நிறத்தைத் தெளிவாக்கும் பகுதியாக உள்ளது.

பொதுவாக கருப்பு, பழுப்பு, நீல நிறமாக விளங்கும் இந்நிறங்களுக்கு கோராய்டு படலத்தில் உள்ள நிறமி தான் காரணம். மெலானின் என்ற நிறமிப் பொருள் காரணமாக உள்ளது.

ஷட்டில் ஒன்று பூமியிலிருந்து புறப்பட்டு விண்வெளிக்கு சென்று மறுபடியும் பூமிக்கு திரும்பும் நிலைகள்



ஆங்கில அகராதியை முதலில் தயாரித்தவர் - சாமுவேல் ஜான்சன்

இந்த நிறமியின் உருவாக்கம், முழுமையாக ஜீன்களின் கட்டுப் பாட்டில் உள்ளது. இதனால் தான் பரம்பரையாக கண்ணின் நிறம், மற்ற பண்புகளைப் போலவே சந்ததி வழியாக கடத்தப்படுகிறது.

சில நேரங்களில் ஜீன்களில் மாற்றம் ஏற்பட்டு நிறமி உருவாக்கம் தடைபடலாம், அல்லது அவருடைய குடும்பத்தில் பரம்பரையில் யாருக் காவது, மாறுபட்ட கண்ணின் நிறம் பெற்றவராக இருந்திருப்பார். அந்த நபரின் ஜீன் தற்போதுள்ள சந்ததியில் தன் பண்பு வெளிப்பாட்டு தன்மை யால் இயல்பான கண்ணின் நிறத் திற்கு பதிலாக மாறுபட்ட கண்ணின் நிறத்தை தோற்றுவித்திருக்கலாம். இந்த இரண்டிற்கும் வாய்ப்புகள் உண்டு.

5. ராக்கெட்டிற்கும், ஷட்டிலுக்கும் என்ன வேறுபாடு?

அன்புக்குரிய ஸ்ரீமுஷ்ணம்
க.சுந்தரமூர்த்தி,

தகவல் தொடர்பு, தொலை தொடர்பு ஒளி, ஒலி பரப்பு, புவி ஆராய்ச்சி வானிலை ஆய்வு, உணவுப்பணி போன்ற பல்வேறு பணிகளுக்காக பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைக் கோள்களை கொண்டு சென்று, புவி சுற்று வட்டப்பாதையில் கொண்டு சென்று நிலை நிறுத்த ராக்கெட்டுகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இத்தகைய ராக் கெட்டுகள் அதிகம் செலவுசெய்து தயாரிக்கப்பட்டாலும் மீண்டும் பயன்படுத்தமுடியாது. ஷட்டில் எனப்படும் விண்வெளி ஓடம் திரும்பத் திரும்ப ஆகாய விமானம் போல பயன்படுத்த முடியும். விண்வெளி வீரர்கள் விண்ணில், புவிசுற்றுப்பாதைக்கு சென்று, செயற்கை கோள்களை பழுது பார்க்கலாம். பல்வேறு ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளவும் ஷட்டில் பயன்படுகிறது. மேலும் ஆகாய விமானம் போன்று ஓடுதளத்தில் ஓடி நிற்கவும் செய்யும். அமெரிக்காவின் 'கொலம்பியா' என்ற விண்வெளி ஓடம் தான் முதல் முதலில் புவி சுற்றுப்பாதைக்கு சென்றது. (12-4-1981)

துளிருக்கு
சந்தா
செலுத்திவிட்டீர்களா?

ரூ. 70 மட்டுமே

தொகையை பணவிடை(M.O) மூலமோ (அ) வரைவோலை (D.D) மூலமோ துளிர் என்ற பெயருக்கு அனுப்பி வைக்கவும்

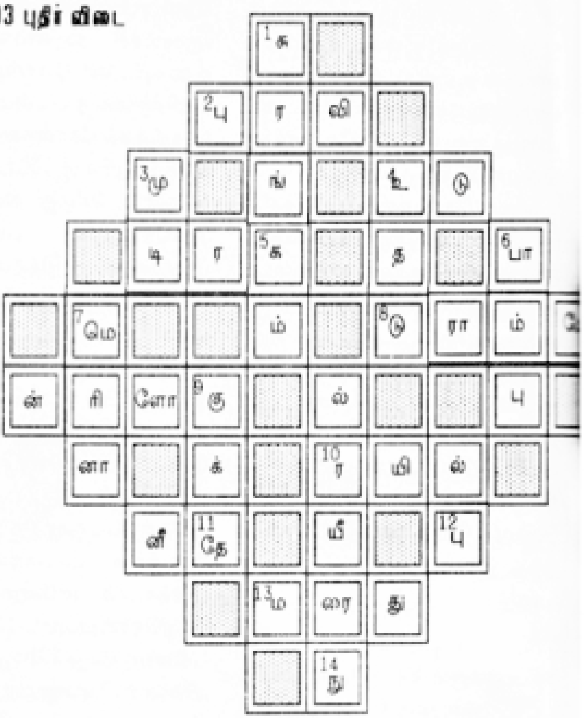
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் நிர்வாக அலுவலகம்
245 (ப.எண் 130/3),
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை-600 086.

பரிணாம சித்தாந்தத்தைக் கூறியவர் - சார்லஸ் டார்வின்

நவம்பர்-2003 குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான வெற்றி பெற்றவர்கள்

மோசஸ் நடுநிலைப்பள்ளி மாணவர்கள், திருவாரூர், பு.அலெக்ஸாண்டர், க.கருப்பையா, அஸ்வின் ராஜ், து.குணசீலன், பா.இரவீந்தர், து.பெருமாள், இரா.கார்த்திகேயன், மு.ராமகிருஷ்ணன், ச.சூர்யா, பா.பாரதி செ.அபிநயா, அ.முகம்மது யூசிப்கனி, பா.அசன்முகம்மது, இரா.மகேந்திரன், மு.நிஜாமுதீன், எஸ்.ஆர்.செய்யது பாகான் நிவாசுதீன், த.நந்தினி, க.அப்துல் ரஹீம், கு.தியாக தெட்சிணாமூர்த்தி, ஷே.பாத்திமா பர்ஜானா, பா.ச.நெப்போலியன், எஸ்.எச்.சுல்தான் அப்துல் காதர், க.ஜெகதீஷ், செ.ஹாஜிமுகம்மது, ப.புர்ஹானுதீன், மு.பெத்துகணேஷ், இரா.கார்த்திகேயன், சி.பாலகுரு, இரா.இந்திரா, சீ.ரம்யா, சே.இலட்சுமி, பா.இந்திரா, ந.நம்மைாபேகம், இ.யோகலெட்சுமி, இரா.சரவணன், ஆர்.எஸ்.சத்யா, சீ.நிஜந்தன், ச.முகம்மது பைசல், ஆர்.நிகிதா, ரெ.மணிகண்டன், எஸ்.டி.அலெக்ஸ், மு.வினோத், அ.முகம்மது ராஷீத், ஆர்.எஸ்.வி.சுரேஷ், ஆர்.எஸ்.வி.ராஜேஷ், ஆர்.எஸ்.வி.விக்னேஷ், டி.திவ்யா, வி.விஜய் கிருஷ்ணா, செ.வினோ எஸ்டஸ், அ.ஜாஹீர் உசேன், அ.முகம்மது பதீருதீன், கு.பணிவேல், ஹா.அஹமது லாபீர், க.தினேஷ், செ.வீரமணி, கோ.திலீபன், கூ.ஜெயப்பிரகாஷ், ம.சதீஷ்குமார், ர.அரவிந்த், ர.பார்த்திபன், ஐ.சபரிநாதன், கி.கிருஷ்ணபிரியா, நா.சத்தியா, சி.துர்க்காதேவி, அ.விஷ்ணுராணி, தே.மனோன்மணி, ச.மணிகண்டன், எஸ்.ராஜகுரு, அ.ஜக்கியாபேகம், செ.ஷாம்லிபெல்மா; அரசினர் உ.நி.பள்ளி மாணவர்கள், மொறப்பாக்கம், கே.குணசுந்தரி, டி.அபிராமி, எம்.முருகன், ஆர்.தீபக், எம்.தணிகாசலம், எஸ்.வினோத், எஸ்.மணிகண்டன், பி.கோகுல்ராஜ், வி.இ.வெங்கடேசன், இ.பிரகாஷ், ஆர்.விஜயகாந்த், பி.மணிகண்டன், எம்.நாகராஜ், எம்.மணிகண்டன், சுந்தரராஜன், இ.பாலாஜி, கே.செல்வம், சி.கார்த்திகேயன், சி.துரைராஜ், வி.கலைமாறன், எஸ்.பி.பாலு, கே.கங்கம்மாள், எ.சத்யா, டி.செல்வி, கே.எம்.சத்யா, எம்.இளைமதி, எஸ்.வைதேகி, பி.கவிதா, ஆர்.கௌதமி, பி.சித்ரா, எ.அருண், ஆர்.ராம்கிருஷ்ணன், பி.மணிகண்டன், கே.ஆனந்தன்; அரசினர் உ.நி.பள்ளி மாணவர்கள், ஆண்டித்தாங்கல், டீ.துரை, டி.ராணி, டீ.உமா, டி.தணிகாசலம், டி.சுகன்யா, டி.லாவண்யா, இ.தேவி, எஸ்.மல்லிகா, ஏ.ஆனந்தி, வி.ராணி; அரசினர் உ.நி.பள்ளி மாணவர்கள், திருப்புலிவனம், எம்.தீர்த்தகுமார், எம்.தனலட்சுமி, எம்.கணேசன், எஸ்.சவுரிநாதன், எம்.ரேவதி, ஜே.சதீஷ், எஸ்.கண்ணதாசன், என்.அருணகிரி, எ.சரஸ்வதி, எ.பிரபு, எ.பானுப்பிரியா, எ.ஆனந்தி, வி.ராணி, வி.ராதா, வி.ரமேஷ், ஆர்.ராஜசேகர், தினேஷ், வெற்றிவேல், மோகன், ரமேஷ், கண்ணாயிரம், பாலா, அருண், கார்த்திகேயன், ராஜகுமார்; ம.இராஜசேகரன், ம.விஜய், உத்திரமேரூர்; பா.நந்தினி, திருக்கழுக்குன்றம்; லு.கௌதம், ப.வேணிப்பிரியா, ப.கிருஷ்ணன், இரா.சதீஷ், சாட்டியக்குடி; ச.அருண்குமார், தஞ்சாவூர்; தமிக்கேல் ராஜ், திருத்தாங்கல்; ச.அறிவழகி, ஆத்தூர்; இரா.பன்னீர்செல்வம், எஸ்.புதூர்.

நவம்பர் 2003 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

2. குதிரையை அழைக்கும் பெயர்களுள் ஒன்று (3)
4. விண்மீனை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (2)
8. பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம் அமைந்துள்ள இடம் (4)
10. கூ கூ என்று கூவிக்கொண்டே சிறுவர்கள் இதை ஓட்டுவார்கள் (3)
13. மல்லிகைக்குப் பெயர்பெற்ற ஊர் சிதைந்துள்ளது (3)

வலமிருந்து இடம்

5. தேனை விரும்பி உண்ணும்; அதற்காக மரம் ஏறவும் தயங்காது (3)
9. குடிநீரை சுத்தம் செய்ய உதவும் வாயு (4)
11. 'அபிஸ்' என்பது இந்தப் பூச்சியின் அறிவியல் பெயர் (2)

மேலிருந்து கீழ்

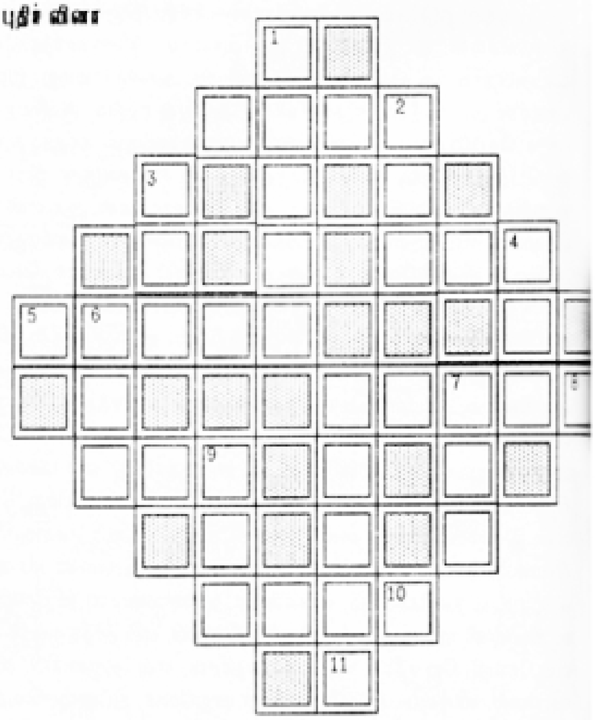
1. கனிமங்களை வெட்டி எடுக்கும் இடம் (5)
3. உயிரற்ற செல்களின் நீட்சி (2)
4. நம் உடலில் வியர்க்காத பகுதி (3)
6. இதைக் கண்டால் படையும் நடுங்கும் (3)
7. இந்தியாவின் மிகப்பெரிய அழகான கடற்கரை (3)

கீழிருந்து மேல்

11. கரையான் அரிக்காத மரம் (3)
12. ஓங்கி வளரும் மூங்கில் இந்த வகையைச் சார்ந்தது (2)
14. காசநோய் இந்த உறுப்பை பாதிக்கும் (5)

. . . .

டிசம்பர் 2003 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்

5. இந்தியாவிற்கு கடல்வழி கண்டுபிடிக்க நினைத்து மேற்கிந்தியத் தீவிற்குச் சென்றவர் (5)

வலமிருந்து இடம்

2. கிழக்கு - மேற்கு; தெற்கு - ... (4)
4. குளிர்காற்றை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (3)
8. கண்ணுக்கெட்டிய தூரத்தில் தரையைத் தொடுவதுபோல் தோன்றும் ஆனால் தொடாது (5)
9. இது புடவையின் வகை. இதன் நூல்கள் ஒரு புழுவின் கூட்டிலிருந்து கிடைக்கிறது (3)
10. காட்டின் ராஜா; ஆனால் பூனைக் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. வைட்டமின் பி குறைவு பெரிபெரி; வைட்டமின் டி குறைவு... (5)
2. வீட்டுக்கு வீடு உண்டு; ஆனால் முதலெழுத்து நெடில் குறிலாகியுள்ளது (3)
3. மரங்களடர்ந்த காட்டுப் பகுதி (3)
4. மனிதன் - வீடு; கிளி - ....(3)
6. பூந்தியின் தொகுப்பு; மிகவும் இனிப்பானது (3)
7. மார்க்கோனியின் கண்டுபிடிப்பு (3)
9. இது பத்தும் செய்யும்; பாதாளம் வரையும் பாயும் (3)

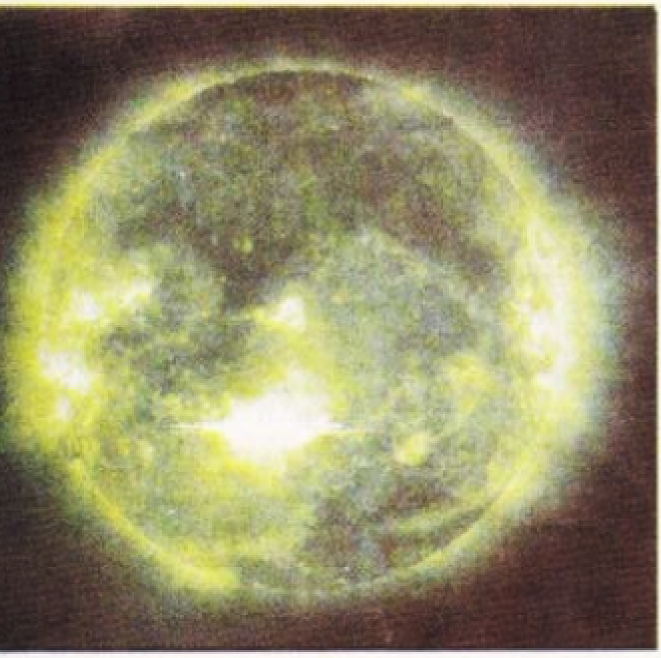
கீழிருந்து மேல்

11. உரிக்க உரிக்க வெறும் காயம் (5)

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ.சீனிவாசன்
உதவி: சிவ மணவழகி

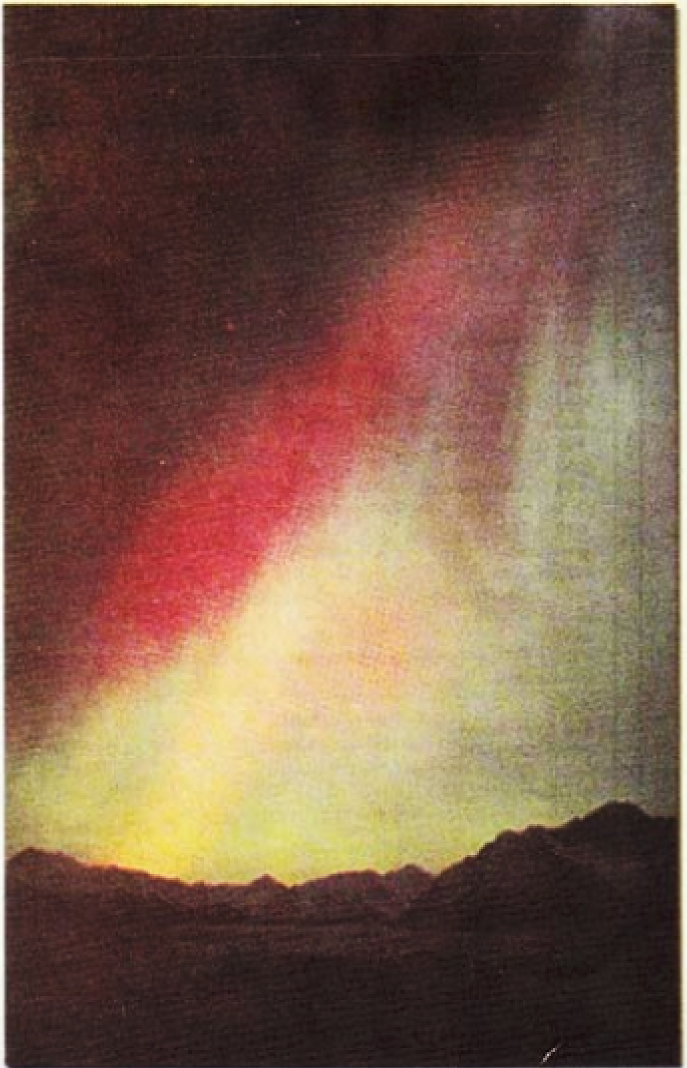
வழி கண்டுபிடியுங்கள்

Thuli 186/December 2003 Regd number TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP number 515
Registered with the Registrar of News paper in India Under number 40896/87



சூரியனின் மேற்பரப்பில் மின்காந்தப் புயல் அடித்து அதன் விளைவாக தீக்கங்குகள் நாலா புறமும் வெடித்துச் சிதறுவதை இப்படம் காட்டுகிறது. காந்தப் புயல் பூமியில் மின்சப்ளை, தொலைத் தகவல் தொடர்பு ஆகியவற்றை பாதிக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் எச்சரித்தனர்.

சூரியன் பற்றிய சிறப்புக் கட்டுரை உள்ளே



சூரியனிலிருந்து பூமியை நோக்கி இவ்வருடம் அக்டோபர் மாதம் 31-ந்தேதி வீசிய மின்காந்தப் புயல். இந்த அற்புதக் காட்சி அமெரிக்காவில் உள்ள அலாஸ்கா மாநிலத்தில் மாதனுஸ்கா, சூசக் மலையின் பின்னணியில் தெரிந்தது.